لاري لودان

التقدم و مشكلاته

نحو نظرية عن النمو العلمي



ترجمة
فاطمة إسماعيل

2411

المركز القومي للترجمة

التقدم ومشكلاته

نحو نظرية فى التطور العلمى

المركز القومى للترجمة
تأسس فى أكتوبر ٢٠٠٦ تحت إشراف: جابر عصفور
مدير المركز: أنور مغيث

- العدد: 2411
- التقدم ومشكلاته: نحو نظرية فى التطور العلمى
- لارى لودان
- فاطمة إسماعيل
- اللغة: الإنجليزية
- الطبعة الأولى 2016

هذه ترجمة كتاب:
PROGRESS AND ITS PROBLEMS:
Toward a Theory of Scientific Growth
By: Larry Laudan
Copyright © 1978 The Regents of the University of California
Published by arrangement with University of California
Arabic Translation ©2016, National Center for Translation
All Rights Reserved

حقوق الترجمة والنشر بالعربية محفوظة للمركز القومى للترجمة
شارع الجبلاية بالأوبرا- الجزيرة- القاهرة. ت: ٢٧٣٥٤٥٢٤ فاكس: ٢٧٣٥٤٥٥٤
El Gabalaya St. Opera House, El Gezira, Cairo.
E-mail: nctegypt@nctegypt.org Tel: 2735452 Fax: 27354554

التقدم ومشكلاته

نحو نظرية فى التطور العلمى

تأليف: لارى لودان

ترجمة: فاطمة إسماعيل

2016

بطاقة الفهرسة
إعداد الهيئة العامة لدار الكتب والوثائق القومية
إدارة الشئون الفنية

لودان؛ لاري.
التقدم ومشكلاته: نحو نظرية فى التطور العلمى؛ تأليف: لاري لودان؛
ترجمة: فاطمة إسماعيل.
ط١ - القاهرة - المركز القومى للترجمة، ٢٠١٦
٣٢٠ ص؛ ٢٤ سم
١ - العقلانية
٢ - المعرفة
٣ - العلوم - تاريخ
٤ - العلوم - فلسفة
(أ) إسماعيل، فاطمة (مترجمة)
(ب) العنوان ١٤٩,٧

رقم الإيداع ٢٠١٤/١٦٨٨٦
الترقيم الدولى I.S.B.N. 978 - 977 - 718 - 808 - 1
طبع بالهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية

تهدف إصدارات المركز القومى للترجمة إلى تقديم الاتجاهات والمذاهب الفكرية المختلفة للقارئ العربى وتعريفه بها، والأفكار التى تتضمنها هى اجتهادات أصحابها فى ثقافاتهم، ولا تعبر بالضرورة عن رأى المركز.

المحتويات

الجزء الثاني: تطبيقات

إهداء

إلى الزهور الجميلة المتفتحة

إلى العصافير المُغرّدة

إلى حفيداتي:

فريدة، وفيروز، وفجر

مع

تمنياتي بالسعادة

تصدير

لقد كنت محظوظا جدا لأنني كنت تلميذا أو زميلا لكثير من الفلاسفة الذين أسهموا إسهامات كبيرة في تشكيل تاريخ العلم وفلسفة العلم المعاصرة؛ أمثال:"سي. جي. همبل C. G. Hemple"، "تي. إس. كون T. S. Kuhn"، "جيرد بوخدال Gerd Buchdahl"، "باول فيرآبند Paul Feyerabend"، "كارل بوبر Karl Popper"، "إمري لاكاتوش Imre Lakatos" و "أدولف جرنباوم Adolf Grunbaum" فقد تركوا جميعا بصماتهم على المبادئ الانتقائية التي تشكل مقالي هذا. فإذا كان كتابي هذا ينتقد بعض أفكارهم بدرجة كبيرة، فذلك يرجع إلى الاختلاف الصحي (بعكس التقليد) الذي يُعد أعمق دليل على إعجابي الدائم بأفكارهم. وللأسف، لم يعد في إمكاني الاعتراف تحديدا إلى أي مدى يُعد توجهي في العلم مدينا لكل واحد من هؤلاء المفكرين؛ لكن لاشك أني مدين لهم جميعا بصورة هائلة. أما الأصالة التي قد تكون موجودة في هذا المقال فتكاد تشتق بالكامل من الاستبصارات الموجودة في كتاباتهم (وفي بعض الحالات من الالتباسات الحافلة بها).

أما صور الامتنان الأخرى فهي تعود إلى المنح البحثية التي حصلت عليها من المؤسسة القومية للعلوم، ومن لجنة "فولبرايت Fulbright-Kommission" الألمانية، ومن جامعة بتسبرج Pittsburgh التي وفرت ليّ فترة تفرغ كانت ضرورية لإنجاز هذا المشروع. أما حسن ضيافة جامعة "كونستانز Konstanz" كان بالغا، فقد وفروا لي جوا ملائما لطرح أفكار البحث التي ألقيتها في حلقاتي الدراسية منذ عام ١٩٧٠. لقد قدم ليّ كل من سدني برنان Cidny Bernnan" و "كارلا جولدمان Karla Goldman" عونا عظيما في إعداد مخطوطة هذا العمل. وقد ناقشت أجزاء معينة من المسودات الأوليّة لهذا المقال بشكل مفيد مع "أدولف جرنباوم" و"دي.هول D. Hull"، و"جي .إي. ماجواير J. E. McGuire"، و"ك. شافنر K. Schaffner"، و"إم. جي. إس هودج M. J. S. Hodge"، و" إم. و أر. ناي M. and R. Nye"، و"آي. متروف I. Mitroff"، و"بي. ماكامر P. Machamer"، و"إن. ريشر N. Rescher"،

و"أر. كريث R. Creath"، و"آي. جي. مولاند A. G. Molland"، و"إس. وكسترا S. Wykstra"، و"إف. كامبرتل F. Kambartel"، و"جي. متلستراس J. Mittelstrass"، و"بي. جانش P. Janich" و "جي. إم. نيكولاس J. M. Nicholas". ولولا الملاحظات النقديّة لهؤلاء المفكرين واقتراحاتهم لكان هذا الكتاب معيبا إلى حد كبير. أما امتناني الأكبر فهو لـ "راشيل" التي ساعدتني بمثابرتها، وبحسها النقدي، وبتشجيعها بلا كلل في دعم هذا المشروع خلال الفترة الصعبة التي سبقت ظهور هذا العمل إلى حيز الوجود.

تمهيد

"ينبغي علينا أن نفسّر لماذا يتقدم العلم – وهو أكثر نموذجا موثوقا للمعرفة الصحيحة – وفي الواقع، ينبغي علينا أولا أن نستكشف كيف يتقدم".

تي. إس. كون (١٩٧٠) ص ٢٠.

تُعد الإبستومولوجيا موضوعا قديما؛ وظلت أيضا موضوعا عظيما حتى عام١٩٢٠، عندما تغير الوضع نتيجة التقاء ثلاثة تطورات منفصلة نوعا ما، كل منها أثّر في التحول العميق لدراسة المعرفة. أولها، الأزمة التي نشأت نتيجة الوعي بأن المعرفة لم تكن يقينية ولا راسخة كما افترض لها المفكرون منذ أفلاطون وأرسطو. ثانيا، كان هناك تعصب مهني متزايد من قبل الفلاسفة الأكاديميين، وقناعتهم بأن بعض فروع المعرفة مثل علم النفس وعلم الاجتماع، التي لعبت دورا رئيسيا في النظريات الإبستومولوجية المبكرة، لا تحمل أي رؤى ذات قيمة يمكن تقديمها في هذا الشأن. (عزز هذا التعصب بدرجة أكبر الثنائية الصريحة لدى العلماء في مجالات أخرى، والذين كانوا معدين جميعا بدرجة كبيرة لتوريث "مشكلة المعرفة" للفلاسفة المحترفين). وأخيرا وبشكل فاجع، كان هناك ميل متزايد(خاصة في العالم المتحدث بالإنجليزية) لتخيل أن المرء يمكنه التصدي لطبيعة المعرفة بينما يبقى متجاهلا بمنتهى السعادة أفضل نماذجها الموجودة- وهي العلوم الطبيعية.

وبرغم محاولات الفلاسفة المحترفين للاستئثار بالموضوعات الإبستمولوجية، مازال هناك العديد من التساؤلات الكلاسيكية عن طبيعة المعرفة العلمية ذات أهمية عامة وكبيرة، تساؤلات من مثل: هل يتقدم العلم؟ هل أفكارنا عن الطبيعة جديرة بالتصديق حقا؟ هل بعض المعتقدات عن العالم أكثر عقلانية من البعض الآخر؟ إن مثل هذه الموضوعات تتجاوز حدود الاحتكارات الفرعية المتخصصة. وتحتل

مساحة شاسعة لأن معظم الناس في الغرب يستمدون معظم اعتقاداتهم عن الطبيعة، وحتى عن أنفسهم، من كتابات العلم. فبدون نيوتن،ودارون، وفرويد، وماركس (أخص بالذكر أبرزهم فقط)، لكانت صورتنا عن العالم مختلفة تماما عما هي عليه. فإن كان العلم نسق بحث تمّ تأسيسه جيدا بطريقة عقلانية، إذن فمن الحق والصواب أن نقتضي بمناهجه، وأن نقبل نتائجه، ونتبنى فرضياته. مع ذلك، إذا كان العلم لاعقلانيا على الأرجح، فلا يوجد سبب لتناول مزاعمه عن المعرفة بجدية أكثر (أو أقل) من جديتنا في تناول مزاعم العرّاف، أو الرسولِ الديني، أو المرشد الروحي، أو المُنَجِّم.

ولفترة طويلة، تناول الكثيرون عقلانية العلم وتقدمه كحقيقة واضحة أو كنتيجة محتومة، وربما مازال بعض القارئين يعتقدون أنه من الغريب الاعتقاد بوجود أي مشكلة مهمة يجب حلّها هنا. رغم أن هذا الموقف الدال على الثقة هو في الغالب لا مفرّ منه ويجعل التحيزات الثقافية في الثقافة الحديثة لصالح العلم، فإن هناك عددا من التطورات الحديثة التي تجعل هذا الموقف محل تساؤل جاد:

١.إن فلاسفة العلم، الذين يُعد هدفهم الأساسي هو تحديد ماهي العقلانية، قد وجدوا بصفة عامة أن نماذجهم عن العقلانية ليس بها سوى القليل، إن وجد، من الحالات المماثلة الموجودة في العملية الفعلية للنشاط العلمي.(١) فإذا قبلنا الزعم الذي قُدّم بالنيابة عن هذه النماذج بمعنى أنها تقدم تعريفا للعقلانية نفسها، عندها نبدو مضطرين لرؤية كل العلم بالفعل على أنه لاعقلاني.

٢. لقد أخفقت بصفة عامة محاولات توضيح أن مناهج العلم تضمن معرفة صادقة، أو محتملة، أو تقدمية، أو معرفة مؤيدة بدرجة عالية— وهي محاولات في الغالب لها أسلاف مستمرون ابتداء من أرسطو وحتى وقتنا هذا،(٢) الأمر الذي أدى إلى ظهور افتراض آخر مختلف يرى أن النظريات العلمية لا هي صادقة، و لا محتملة، و لا تقدميّة ولا مؤيدة بدرجة عالية.

٣. لقد استطاع علماء اجتماع العلم الإشارة إلى العديد من الأحداث التاريخية في ماضي العلم القريب (أو البعيد) التي يبدو أنها تكشف الكثير من العوامل غير العقلانية، أو اللاعقلانية، المتضمنة على نحو حاسم في صناعة القرار العلمي.(٣)

٤. لقد رأى بعض مؤرخي العلم و فلاسفته (أمثال "كون" و"فيرآبند")أن بعض القرارات التي اتخذت بين بعض النظريات في العلم كانت لاعقلانية، ليس هذا فحسب، بل رأوا أن الاختيارات بين النظريات العلمية المتنافسة، بطبيعتها، يجب أن تكون لا عقلانية.(٤) كما اقترحوا أيضا (وبخاصة "كون")أن كل مكسب في معرفتنا دائما ما يكون مصحوبا بخسائر ملازمة له، لذا من المستحيل أن نتيقن متى، أو حتى ما إذا، كنّا نحرز تقدما أم لا.(٥)

لقد تمّ تدعيم النزعة الشكّيّة التي تحددها مثل هذه النتائج بالحجج العامة للنسبية الثقافية لدرجة أن يصبح العلم معها مجرد مجموعة واحدة من الاعتقادات من بين العديد من الاعتقادات الممكنة، ونحن في الغرب نُعظّم العلم؛ ليس لأنه أكثر عقلانية مقارنة ببدائله، ولكن ببساطة لأننا نتاج ثقافة كوّنت على نحو تقليدي مخزونا عظيما من خلال العلم. إن كل أنساق الاعتقاد، بما فيها العلم، يتم النظر إليها بوصفها عقائد قاطعة وإيديولوجيات بحيث يصبح التفضيل العقلاني الموضوعي مستحيلا بينها.

وعندما واجهنا الإخفاق المعترف به في التحليلات التقليدية لإضفاء مزيد من الضوء على عقلانية المعرفة، ظهرت أمامنا ثلاثة بدائل هي:

١- ربما نواصل الأمل بأن تغييرا طفيفا في التحليل التقليدي لم يُكتشف بعد سيؤدي في النهاية لتوضيح وتبرير حدوسنا عن التأسيس المعرفي الجيد للعلم ويثبت بالتالي أنه نموذج قيِّم وكفؤ للعقلانية.
٢- و بدلا من ذلك، قد نتخلى عن البحث عن نموذج كاف للعقلانية بوصفها قضية خاسرة، وبالتالي نقبل دعوى أن العلم، بقدر ما نعلم، يُعدّ لاعقلانيا بشكل واضح.

٣- أخيرا، ربما نبدأ من جديد في تحليل عقلانية العلم، ونحاول عمدا تجنب بعض الفروض الأساسية المسبقة التي أدت إلى انهيار التحليل التقليدي.

لقد تم تكريس جهود ضخمة، خاصة في العقد الأخير، سعيا وراء الإستراتيجيات المذكورة في(١) و (٢). لقد تبنى فلاسفة العلم عموما الاختيار الأول. لذا، يتساءل "لاكاتوش": "ما الحد الأدنى من التغيرات المطلوبة في تحليل بوبر للعلم كي نتمكن من حلّ مشكلة العقلانية؟"(٦) يتساءل "سالمون": "ما الحد الأدنى من التعديلات المطلوبة في نظرية ريشنباخ Reichenbach لمطابقتها مع الممارسة العلمية؟"، ويطرح "هنتكا Hintikka" السؤال: " كيف نُعدِّل منطق "كارناب" الاستقراني لنجعله مناسبا للاختيار العلمي؟" بينما يعجب المرء بالإصرار والبراعة اللذين أظهرهما مؤيدو هذا الاتجاه، فإن النتائج، في مجملها، ليست مُشجعة تماما. إن معظم الصعوبات التي وقفت في طريق "بوبر"، أو"كارناب"، أو "ريشنباخ" مازالت تمثل عقبات أمام أتباعهم اللاحقين.(٧)

لقد أثبت الاختيار الثاني أنه أكثر انتشارا وشيوعا لدى المفكرين ذوي التوجه التاريخي. لذا، توصل كل من "كون" و"فيرآبند" إلى أن صناعة القرار العلمي تُعدّ أساسا شأنا سياسيا ودعائيّا (يعتمد على الدّعاية)، حيث تحدد بحسم المكانة، والقوة، والزمن، والهجوم العنيف على آراء الآخرين نتيجة للصراع بين النظريات المتنافسة وبين المُنظّرين المتنافسين. أما خطأ كل منهما فيبدو في القفز إلى نتيجة مُبتسرة. فقد بدأ كل منهما بمقدمة تقول إن العقلانية تتحدد حصريا من خلال نموذج معين للعقلانية (كل منهما يتبنى نموذج بوبر عن قابلية التكذيب على أنه نموذج مثالي). لقد لاحظ كل منهما، بشكل صحيح إلى حدّ ما، أن نموذج العقلانية البوبري لايكفي لإنصاف العلم الفعلي، فقد استنتج كل منهما بطريقة متسرعة أن العلم لابد أن يحتوي على قدر كبير من العناصر اللاعقلانية، دون أن يتوقف أي منهما لدراسة ما إذا كان هناك نموذج للعقلانية أكثر ثراء وأكثر دقة قد يقوم بالمهمة.

ولأن الاختيار الأول يبدو غير واعد، والثاني يبدو مبتسرا، فإنني أميل للاعتقاد بأنه يجب علينا دراسة الاستراتيجية الثالثة. دعنا نتخلى عن اللغة التقليدية وعن بعض المفاهيم مثل (درجة التأييد، والمحتوى التفسيري، والتعزيز وما إلى ذلك)، لنرى عسى أن يظهر لنا نموذج آخر للعقلانية العلمية أكثر كفاءة. دعنا نرى، من خلال طرح جديد لبعض الأسئلة الأوليّة عن العلم، عما إذا كان بإمكاننا الوصول إلى منظور آخر للمعرفة العلمية مختلف نوعا ما أم لا.

فيما يلي، سأحاول تتبع نتائج الرأي القائل بأن العلم يهدف أساسا لحلّ مشكلات. وبرغم أن هذا الرأي ذاته يُعدّ مألوفا ومنتشرا، فإن دراسته تفصيلا لم تلق سوى درجة ضئيلة جدا من الانتباه. ماهي الأنواع المختلفة للمشكلات، ما الذي يجعل مشكلة ما أكثر أهمية من مشكلة أخرى، ما المعايير التي تجعلنا نعتبر حلاً ما كافيا للغرض، ما العلاقة بين المشكلات غير الغلمية والمشكلات العلمية؛ مثل هذه الموضوعات لم يتم تناولها بالتفصيل الذي تستحقه. سأستبق بعضا من نتائجي، وأقترح أن عقلانية نظرية ما وتقدمها مرتبطتان ببعضهما أشد الارتباط - ليس من خلال تأييدها أو تكذيبها- ولكن من خلال فاعليتها في حلّ مشكلة ما. وسأحاول إثبات وجود بعض العوامل المهمة غير الإمبيريقية، وربما "غير العلمية" (بالمعنى المعتاد)، التي لعبت- و لابد أنها لعبت- دورا في التطور العقلاني للعلم. وبالإضافة إلى ذلك، سأبيّن أن معظم فلاسفة العلم قد قاموا بتعريف طبيعة التقييم العلمي بشكل غير صحيح، وكذلك قاموا بتحديد الوحدة الأساسية للتحليل العقلاني، من خلال التركيز على النظرية الفردية، بدلا من التركيز على ما أطلق عليه تقليد البحث. إضافة لذلك، ستوضح هذه الدراسة أننا بحاجة للتمييز بين عقلانية القبول وعقلانية المُتابعة rationality of pursuit إن كنّا بصدد إحراز أي تقدم في إعادة بناء الأبعاد المعرفية للنشاط العلمي.

إن إستراتجيتي الأساسية في معالجة ما يلي من موضوعات سيشوبها بعضا من عدم الوضوح، وربما طمسا obliteration، للتمييز الكلاسيكي بين التقدم العلمي والعقلانية العلمية. فهاتان الفكرتان، الرئيسيتان في أي مناقشة للعلم، غالبا ما تحققا أهدافا متعارضة. فالتقدم مفهوم زمني لا

محالة؛ فالحديث عن التقدم العلمي يتضمن بالضرورة فكرة وجود عملية تحدث خلال الزمن. وعلى الجانب الآخر، هناك ميل لرؤية العقلانية بوصفها مفهوما لا زمنيا atemporal؛ وهناك زعم بأننا نستطيع تحديد ما إذا كانت عبارة ما أو نظرية ما قابلة للتصديق بشكل عقلاني وبشكل مستقل عن أي معرفة تتعلق بمسارها التاريخي. وبقدر ما ترتبط العقلانيّة والتقدميّة، إلا أن العقلانية كانت لها الأسبقيّة (والصدارة والأولويّة) على التقدم- لدرجة أن معظم الكُتّاب ينظرون إلى التقدم على أنه ليس أكثر من مجرد عرض زمني لسلسلة من الخيارات العقلانية المُمَيزة. وطبقا لوجهة النظر المعتادة، لكي تكون تقدميا عليك أن تلتزم بسلسلة من الاعتقادات العقلانية بشكل متزايد. غير أنني قلق جدا بشأن إجماع الآراء الذي أدى بالفلاسفة أن يجعلوا التقدم متطفلا على العقلانية. وينبعث قلقي من الحرص على أن هذا الرأي يتضمن تفسيرا لشيء ما يمكن فهمه بسهولة (التقدم) من منطلق شيء آخر (العقلانية) قد يكون أكثر غموضا. مع ذلك، فالشيء الأكثر أهمية هو غياب أية حجة مقنعة توضح لماذا ينبغي علينا تفسير مفهومنا عن التقدم من منطلق العقلانية. لا شك أن هذين المفهومين مرتبطان، لكن ليس بالضرورة بهذا الشكل المزعوم عادة.

سأفترض هنا أننا قد نتعلم شيئا ما عن طريق عكس الاعتماد المفترض للتقدم على العقلانية. وسأحاول توضيح أن لدينا نموذجا عن التقدم العلمي أوضح مما لدينا عن العقلانية العلمية؛ أعني، إضافة لذلك، يمكن لنا تعريف القبول العقلاني من منطلق التقدم العلمي. بإيجاز، سيكون اقتراحي أن تكمن العقلانية في إيجاد أكثر خيارات النظرية تقدمية، وليس أن يتوقف التقدم على قبول أكثر النظريات عقلانية بشكل متتابع. هذا العكس للترتيب المعتاد يقدم بعض الاستبصارات في صلب طبيعة العلم والتي تميل إلى تضليلنا إذا ما احتفظنا بالعلاقة التقليدية بين التقدم والعقلانية.

من العقبات الرئيسية الأخرى بالنسبة لتطوير نظرية عن التقدم العلمي هو الادعاء العام بأن التقدم يمكن أن يحدث فقط إذا كان تراكميا، أي، إذا كانت المعرفة تنمو بالكامل عن طريق التراكم. ونظرا لوجود

مصاعب هائلة، من الناحية التاريخية والتصوريّة، تتعلق بهذا الرأي، فإنني أقترح تعريفا للتقدم العلمي لا يتطلب تطورا تراكميا.

وكي نصل بطموحات هذا المشروع لمرحلة الإثمار، ونمنع الوقوع في سوء التفسير، لابد من التأكيد على نقطتين رئيسيتين. الأولى، إن مصطلح "التقدم" له العديد من المعاني العاطفية المؤثرة المتأصلة بعمق في الحدوس الذاتية لدى أصدقاء العلم ونقاده على السواء. والهدف من هذا العمل ليس هو استغلال هذه المعاني العاطفية، بل ما أهدف إليه هو تقديم معايير موضوعية لتحديد متى يحدث التقدم. في كثير جدا من مناقشات التقدم، لم يتم الانتباه إلا قليلا للفصل بين السؤال عن ماهية التقدم والسؤال عن كونه مرغوبا فيه من الناحية الأخلاقية والمعرفية. ينبغي على أية نظرية ملائمة في التقدم أن تتناول مثل هذا التمييز بوضوح تام كلما كان ذلك ممكنا. يوجد نوع آخر من الغموض الجوهري في الاستخدامات العادية لـ "التقدم" والذي يجب ملاحظته أيضا. خصوصا، إنه من الشائع التحدث عن التقدم، بمعنى أنه تحسين في الظروف المادية أو "الروحية" للحياة. برغم أن هذا المعنى للتقدم مهما بلا شك، فلن أذكر أي شيء يتعلق به في هذا المقال. وسيكون شغلي الشاغل مقصورا على ما أُطلق عليه " التقدم المعرفي"، وهو ليس شيئا أكثر من كونه تقدما يتعلق بالطموحات الفكرية للعلم. والتقدم المعرفي لا يستلزم التقدم المادي، أو الاجتماعي أو الروحي، و ليس ملازما لهم. ومن المؤكد أن هذه المفاهيم غير منفصلة تماما، ولكنها تشير إلى عمليات مختلفة تماما، ولابد، على الأقل لأهداف المناقشة الحالية، أن نميز بينها تماما.

نقطة أخيرة. من قبل؛ لم تكن العديد من مناقشات العقلانية العلمية والتقدم على دراية بالمسار الفعلي لتطور العلم، ولم تكن قابلة للتطبيق عليه. لقد اتضح أن النماذج الفلسفية المتنوعة المعروفة جيدا عن العقلانية غير قابلة للتطبيق على معظم الحالات الموجودة في تاريخ العلم كي تُقنعنا، بداهة على الأقل، بأنه كان يتم عمل خيارات عقلانية ذات معنى. ودون أن نفترض بأن كل ما يقوم به العلم يُعدّ عقلانيا، يجب أن نتمكن من استدعاء أي نموذج للعلم "يوافق" بشكل كبير المسار

الفعلي للتغير العلمي. وبالتالي، سأستعين هنا بالحالات التاريخية والوقائع التاريخية على نطاق واسع؛ وليس المقصود منها فحسب توضيح مزاعمي الفلسفية، بل اختبارها أيضا. وإذا أخفق النموذج المطروح للنقاش هنا في توضيح الطرق التي يتم بها صنع القرار العلمي فعليا (على الأقل لبعض الوقت)، فإنه يخفق تماما في تحقيق طموحاته.

ونظرا لوجود كم هائل غير معتاد من المادة التاريخية في هذه المعالجة - تلك المادة التي يعتبرها بعض الفلاسفة لا علاقة لها تماما بالإبستومولوجيا- سأناقش بإيجاز أيضا السؤال العام المتعلق بتأثير المعطيات الوصفية (مثل التاريخ) على النظرية المعيارية (مثل نموذج العقلانية العلمية).

يعرض الجزء الأول من الدراسة التالية نموذجا للتقدم العلمي والعقلانية، ويعرض كيف يتجنب هذا النموذج، مع عدم اكتمال وضوحه، العديد من المفارقات التي ولّدتها النماذج السابقة، كما أنه يجعل للمعطيات التاريخية معنى. أما الجزء الثاني فهو يختبر نتائج هذا النموذج على مجموعة متنوعة من البحوث العقلية، والتي تمتد من تاريخ الأفكار إلى تاريخ العلم وفلسفة العلم وعلم اجتماع المعرفة.

لم يكن بمقدوري سبر أغوار كافة المسائل المتعلقة بالتقدم العلمي بالتفصيل الذي تستحقه. لذا أطلب من القارئ أن يغفر ليّ ذلك، فهذا العمل ليس نهائيا، ولا أقصد له أن يكون نهائيا. فمازال هناك الكثير لنقوله عن كل الموضوعات التي أقدمها. بيد أن دراسة المعرفة العقلانية ونموها، مثلها مثل المعرفة نفسها، تمثل مشروعا تعاونيا يشارك فيه مجتمع العقول. وما أهدف إليه هو تقديم منظور جديد فحسب لبعض المشكلات التي استحوذت على عقول المفكرين لفترة طويلة.

الجزء الأوّل

نموذج للتقدم العلمي

"إن نشاط الفهم يُعدّ أساسا مثله مثل
كل الأنشطة التي تقوم بحلّ مشكلة ما"

كارل بوبر(١٩٧٢)، ص.١٦٦.

الفصل الأوّل
دور المشكلات الإمبيريقية

"إن صياغة المشكلة في العلم لا تُفهم إلا من
خلال النظر إلى استمرارية التيار الكلي للجهد العلمي"
H. Simon (1966), p. 37.

إن العلم أساسا نشاط لحلّ- مشكلة ما. وهذا الرأي المُسكّن anodyne bromide، هو مجرد شعار أو كلام مُعاد أكثر منه فلسفة علم، فقد تبنى هذا الرأي أجيال من مؤلفي كتب العلم ومن الخبراء المتخصصين في "المنهج العلمي". لكن بسبب كل هذا التشدق الكلامي الذي دفع ثمنه الرأي القائل إن العلم أساسا حلّ للمشكلات؛ ظهر اهتمام ضئيل بنتائج مثل هذا المنظور لفهم العلم، سواء من قِبل فلاسفة العلم أو من مؤرخي العلم[١]. حيث كثيرا ما تخيل فلاسفة العلم من خلال تحليلاتهم أن يلقوا بالتبعية على عقلانية العلم حين يتجاهلون حقيقة أن النظريات العلمية تحاول عادة أن تحلّ مشكلات إمبيريقية خاصة تتعلق بالعالَم الطبيعي[٢]. وبالمثل، فإن مؤرخي العلم، من جانبهم، قد تخيلوا عادة أن تأريخ النظريات العلمية يحمل وضوحا حقيقيا بحيث لا يتطلب الأمر غير معرفة القليل أو معرفة مشكلات معينة قد تم ابتكار نظريات بارزة لحلّها في الماضي.

إن هدف هذا الكتاب أن يرسم صورة تخطيطية لما يبدو من انعكاسات مترتبة- بالنسبة لتاريخ العلم ولفلسفته - على وجهة نظر البحث العلمي الذي يعي تماما أن العلم- قبل أي شيء- هو نشاط لحلّ مشكلة ما.

إن المعالجة المُتَّبعة هنا لا تعني ضمنيا أن العلم نشاط لحلّ- مشكلة ما "فحسب". بل تعني أيضا أن للعلم أهدافا كثيرة متنوعة كما أن لكل عالِم من العلماء العديد من الدوافع: فيهدف العلم تفسير العالم الطبيعي والتحكم فيه؛ كما يسعى العلماء (من بين أشياء أخرى) بحثا عن الصدق، وعن التأثير (أو النفوذ)، وعن المنفعة الاجتماعية، والمكانة المرموقة. ويمكن للمرء أن يجعل كل هدف من هذه الأهداف إطارا نستطيع من خلاله تفسير تطور العلم وطبيعته. على أي حال، فإن معالجتي تزعم أن النظر للعلم باعتباره نسقا لحلّ- مشكلة ما هي رؤية تحمل طموحا كبيرا لاستيعاب أهم خاصية تميز العلم مقارنة بما يقوم به أي إطار آخر بديل.

لقد اتضح أن العديد من المشكلات الكلاسيكية في فلسفة العلم، والعديد من المسائل المعيارية في تاريخ العلم، أصبحت تأخذ منظورا شديد الاختلاف عندما ننظر للعلم بوصفه نشاطا موجها- لمشكلة ونشاطا لحلّ- مشكلة، ومن خلال هذا المنظور سنثبت أن تحلّيلا واعيا للعلم سيسفر عن رؤى جديدة تتعارض مع الكثير من "المعرفة التقليدية" التي يُسلّم بها مؤرخو العلم وفلاسفته.

باختصار، سأقترح أن نظرية متطورة عن العلم بوصفه نشاطا لحلّ-مشكلة ما ينبغي أن تغير من طريقة إدراكنا للمسائل الأساسيةَ في تاريخ العلم، وكذلك إدراكنا للمشكلات الرئيسية في فلسفة العلم أو في ميثودولوجيا العلم. وسأثبت أننا لو أخذنا على نحو جاد بالمبدأ القائل إن هدف العلم (وكذلك كل بحث عقلي، في هذا الموضوع) هو حلّ المشكلات أو تجليّة لها، عندئذ سيكون لدينا صورة مختلفة تماما عن التطور التاريخي للعلم وعن التقييم المعرفي له.

وقبل أن أكشف عن وجوه التباين بين وجهة نظري للعلم باعتباره حلا- لمشكلة ما، وكيف أنها وجهة نظر تتعارض مع بعض أفضل الفلسفات المعروفة للعلم وتاريخه، ينبغي أن أوضح تحديدا ما أعنيه بقولي "نظرية علم موجهة- لمشكلة ما". وهذا هو هدفي التمهيدي الذي يسعى لتحقيقه هذا الفصل والفصل الذي يليه.

طبيعة المشكلات العلمية

في هذا الفصل، سأتحدث عما أسميه "المشكلات العلمية". وينبغي أن أؤكد بداية أنني لا أعتقد أن المشكلات "العلمية" تختلف أساسا عن غيرها من أنواع المشكلات الأخرى (برغم أنها غالبا ما تختلف عنها في الدرجة). وبالفعل، سأوضح في الفصل السادس أن وجهة النظر التي أتبناها يمكن تطبيقها- مع قليل من التعديلات- على جميع فروع المعرفة الفكرية الأخرى. غير أننا، إذا أردنا دراسة حلّ مشكلة ما، ينبغي أن نبدأ بأكثر أمثلتها نجاحا؛ لذا سأحصر تعليقاتي في هذه الفصول التمهيدية في الغالب على العلم ذاته.

إذا كانت المشكلات هي النقطة المركزية للفكر العلمي، فإن النظريات هي نتيجتها النهائية. وتعدّ هذه النظريات مهمة معرفيا بمقدار- وبمقدار فقط - ما تقدمه من حلول ملائمة للمشكلات. فإذا كانت المشكلات تُشكِّل أسئلة العلم، فإن النظريات تشكل إجابات عن هذه الأسئلة. وتكمن وظيفة أية نظرية في حلّ الغموض، وردّ الفوضى إلى النظام، كي توضح أن ما يحدث يُعد إلى حد ما معقولا ويمكن التنبؤ به؛ وذلك هو مُركب الوظائف complex of functions الذي أشرت إليه عند حديثي عن النظريات باعتبارها حلولا لمشكلات.

دعوى ١ : إن أول اختبار حاسم وأساسي لأية نظرية يتم بالتساؤل عما إذا كانت هذه النظرية تقدم إجابات مقبولة لأسئلة مثيرة أم لا؛ أو بعبارة أخرى، عما إذا كانت تقدم حلولا مقنعة لمشكلات مهمة أم لا.

قد تبدو هذه الدعوى، للوهلة الأولى، غير خلافية نهائيا. فقد يزعم معظم المؤلفين الذين تناولوا بالبحث طبيعة العلم قبول مثل هذا الرأي. لكن لسوء الحظ، كما سنرى، فإن أغلب فلسفات العلم قد أخفقت بوضوح في المضي قدما لتبرير حتى ما يبدو أنه موقف واضح ومفيد تجاه هذا الرأي، ناهيك عن إخفاقها في تحري العديد من نتائجه أو تداعياته.

إن أدبيات ميثودولوجيا العلم لم تقدم لنا تصنيفا لأنواع المشكلات العلمية، ولم تقدم أي منهج مقبول لترتيب الأهمية النسبية لتلك المشكلات. ومن اللافت للنظر سكوت هذه الأدبيات عن معايير الحلّ الملائم لمشكلة ما. فلم يحدد درجات الكفاية لحل مشكلة ما، حيث تكون بعض الحلول أفضل وأكثر ثراء من حلول أخرى. وبقدر ما تبدي فلسفة العلم المعاصرة تجاهلا تاما إزاء هذه الموضوعات، فإنها تميل إلى اعتبار كل الحلول متساوية، وتجعل جميع المشكلات على قدر واحد من الأهمية. وعند تقييم كفاءة أية نظرية، فإن فيلسوف العلم يطرح عادة تساؤل عن عدد الوقائع التي تؤيد النظرية، وليس عن مدى أهمية تلك الوقائع. كما يسأل عن عدد المشكلات التي تحلّها النظرية، وليس عن أهمية تلك المشكلات. وإلى هذا الحد، لم تستوعب فلسفة العلم المعاصرة معنى الدعوى (١) المذكورة آنفا. ولمثل هذه الأسباب فإني أقترح:

دعوى٢ : عند تقييم جدارة النظريات، فمن المهم جدا التساؤل عما إذا كانت تلك النظريات تقدم حلولا ملائمة وكافية لمشكلات مهمة بدلا من التساؤل عما إذا كانت هذه النظريات "صادقة"، أو"معززة"، أو"مؤيدة تماما" أو ممكن تبريرها ضمن إطار الإبستمولوجية المعاصرة.

لكن إذا كان من المقبول أن نعتقد بأن التصدي للمشكلات التي تتحدانا يقترن بالنظريات الملائمة أو الكافية لحل هذه المشكلات هو ما يمثل الجدل الأساسي للعلم؛ فيجب علينا أن نحصل على قدر أكبر وأكثر وضوحا مما لدينا عن ماهية المشكلات، وكيف تُحَلّ، وكيف يتم تحديد أهميتها، وعن طبيعة النظريات، وعلاقتها الدقيقة بالمشكلات التي تحدثها (والتي قد تنشأ عنها أحيانا، كما سنرى).

المشكلات الإمبيريقية

هناك نوعان مختلفان تماما من المشكلات التي تسعى النظريات العلمية لحلّها. وتركيزي الآن سينصب على النوع الأول منها، وهو الأكثر شيوعا وقِدما، وهو يتعلق بمعنى المفهوم الذي سأطلق عليه "مشكلات إمبيريقية". إن المشكلات الإمبيريقية يسهل توضيحها بالأمثلة أكثر من تعريفها. فنحن نلاحظ أن الأجسام الثقيلة تسقط تجاه الأرض بانتظام بديع amazing regularity. والسؤال عن كيف تسقط هذه الأجسام ولماذا تسقط إنما يعني طرح مشكلة إمبيريقية. كما نلاحظ أن الكحول المتروك في كوب زجاجي سرعان ما يختفي. ومحاولة إيجاد تفسير لتلك الظواهر إنما يعني- مرة أخرى- إثارة مشكلة إمبيريقية. وقد نلاحظ أن نمو النباتات وتوالد الحيوانات يحمل تشابهات مذهلة مع أصولها التي تولدت عنها. واستقصاء آلية انتقال هذه السمات من الأصول إلى الفروع فهذا يعني أيضا إثارة مشكلة إمبيريقية.وبصفة عامة تنشأ المشكلة الإمبيريقية عندما يستوقفنا أي شيء في العالم الطبيعي باعتباره شيئا غريبا odd، أو يحتاج لتفسير.

وعندما أطلق على مثل هذه المواقف البحثية مشكلات "إمبيريقية"، فإنني لا أعني أنها تصدر عن الكون مباشرة بوصفها فئات صادقة veridical bits لمعطيات لا غموض فيها. فكل من الأمثلة التاريخية والتحليل الفلسفي الحديث أوضح أننا ندرك العالم دائما من خلال "عدسات" شبكة مفاهيمية أو ما شابه ذلك، وهذه الشبكات واللغات التي تضمها قد تُقدم - كما نعلم جميعا - "خلفية" أو ظِلّا tint لما نُدركه لايمكن تجنبه. ويضاف إلى هذا، ظهور مشكلات من كل نوع (بما في ذلك مشكلات إمبيريقية) *ضمن سياق بحث معين* ويتم تعريفها جزئيا عن طريق ذلك السياق. إن افتراضاتنا الأساسية النظرية عن النظام الطبيعي تدلنا عما يمكن أن نتوقعه وما يبدو غريبا أو "إشكاليا" أو مشكوكا فيه (بالمعنى الحرفي لهذا المصطلح). إن الحالات التي تثير مشكلات في مجال سياق بحث معين ليس من الضروري أن تثير تلك المشكلات في مجال سياقات بحوث أخرى. وبالتالي، فإن اعتبار شيء ما بمثابة مشكلة إمبيريقية سيعتمد جزئيا على النظريات التي لدينا.

إذن لماذا نطلق عليها مشكلات "إمبيريقية" ؟ إنني أسميها كذلك لأنه، حتى مع تسليمنا بأن تلك المشكلات لا تنشأ إلا في سياقات معينة

للبحث النظري، وحتى لو سلمنا بأن تكوينها سيتأثر بتعهداتنا النظرية، فإنها برغم ذلك تمثل الحالة التي نعامل بها المشكلات الإمبيريقية كما لو كانت مشكلات عن العالم. فإذا سألنا، "ما السرعة التي تسقط بها الأجسام على الأرض؟" فنحن نفترض بسؤالنا هذا أن هناك أشياء تماثل تصوراتنا عن الجسم وعن الأرض حين يتحرك كل منهما تجاه الآخر وفقا لقاعدة منتظمة. وبالطبع يُعد هذا الافتراض مُحمّلا بنظرية theory-laden، لكننا رغم ذلك نؤكد أنه يرتبط بالعالَم الفيزيائي. وهكذا تعدّ المشكلات الإمبيريقية مشكلات من الدرجة الأولي؛ فهي أسئلة جوهرية عن موضوعات تشكل النطاق الخاص بأي علم. وخلافا لمشكلات اخرى ذات نظام أعلى (سنناقشها في الفصل الثاني)، فإننا نحكم على كفاءة حلول المشكلات الإمبيريقية عن طريق دراسة الموضوعات في حقول تخصصها.

لقد لاحظنا بالفعل أن هناك تشابها وظيفيا ظاهرا بين الحديث عن المشكلات والحديث عن حلّ المشكلات وكذلك هناك تشابه بين الخطاب الشائع عن الوقائع وبين تفسير الوقائع. لكن لو سلّم أحد بوجود هذا التشابه بينهما، فإنه قد يميل لترجمة المزاعم التي سأقدمها عن طبيعة ومنطق حلّ المشكلة إلى توكيدات عن منطق التفسير، مما سيؤدي لإساءة فهم مشروعي، لأن المشكلات تختلف تماما عن "الوقائع" (حتى "الوقائع المحملة – بنظرية") فلا يمكن اختزال حلّ مشكلة ما إلى "تفسير واقعة". إن مناقشة وافية لمسألة اللاتماثل بينهما ينبغي تأجيلها لما بعد، لكي نتمكن من وضع أيدينا على بعض التعارضات عن طريق دراسة بعض الاختلافات بين الوقائع أو حالات الواقع من جهة وبين المشكلات الإمبيريقية من جهة أخرى.

إن بعض حالات الواقع المفترضة التي يُعتقد أنها تثير مشكلات إمبيريقية هي فعلا مخالفة لما هو واقعي. فلا تحتاج المشكلة لكي تكون مشكلة أن تصف بدقة حالة من حالات الواقع الحقيقية: بل كل ما هو مطلوب أن يفكر فيها بعض المختصين على أنها تمثل حالة واقع فعلاً. على سبيل المثال، لقد اقتنع أعضاء قدامى في الجمعية الملكية بلندن بوجود أفاعي البحرمن خلال روايات البحّارة ، واعتبروا أن صفات هذه الأفاعي وسلوكها مشكلة إمبيريقية تتطلب حلاً. كما أن الفلاسفة

الطبيعيين في العصر الوسيط مثل أو رسم Oresme، اعتبروا أن دماء الماعز الساخنة يمكنها أن تشق الماس وطوروا نظريات لتفسير ذلك "الحدث" الإمبيريقي المُخالف للواقع [٣]. وبالمثل، اقتنع البيولوجيون في أوائل القرن التاسع عشر بوجود أجيال من الكائنات الحيّة ظهرت على نحو عفوي، واعتبروا ذلك مشكلة إمبيريقية ليبيّنوا كيف أن اللحم المعرض لأشعة الشمس يمكن أن يتحول إلى يرقات، أو كيف تتحول عصارات المعدة إلى ديدان شريطية. ولعدة قرون، سعت النظرية الطبية لتفسير "واقعة" أن فصد الدماء قد عالجت أمراضا معينة. فإذا كانت الواقعية شرطا ضروريا لشيء نعتبره مشكلة إمبيريقية، إذن مثل هذه المواقف لا يمكن اعتبارها مشكلات. وما دمنا نُصرّ على اعتبار أن تلك النظريات وُضعت لتفسير "الوقائع" فحسب (أعني، وضع قضايا صادقة عن العالم)، فسنجد أنفسنا غير قادرين على تفسير معظم النشاط النظري الذي حدث في العلم.

هناك العديد من الوقائع عن العالم لا تثير مشكلات إمبيريقية لأنها ببساطة غير معروفة. على سبيل المثال، هناك واقعة مُسلّم بها (هكذا كانت دائما) تقول أن الشمس تتركب أساسا من الهيدروجين؛ لكن إلى أن تم إكتشاف الواقعة (أو اختراعها)، لم يكن قد تولّد عنها مشكلة. وخلاصة القول، لا تصبح الواقعة مشكلة إلا عندما يتم التعامل معها أو الاعتراف بها على أنها مشكلة؛ من جهة أخرى فالوقائع تعدّ وقائع، سواء تم الاعتراف بها أو لم يتم. على أن النوع الوحيد من الوقائع الذي يمكن اعتباره مشكلات هو الوقائع "المعروفة".

لكن حتى العديد من الوقائع المعروفة لا تشكل بالضرورة مشكلات إمبيريقية. ولكي نعتبر شيئا ما مشكلة إمبيريقية، لابد أن نشعر بأن هناك قيمة عظيمة أو ضرورة مُلحة لحلّ هذه المشكلة، وفي أية مرحلة من تاريخ العلم، هناك العديد من الأشياء التي تعدّ ظواهر معروفة جيدا، لكن لا نشعر بأنها تحتاج لتفسير أو لإيضاح. فقد عُرّف- مثلا- منذ أقدم العصور أن معظم الأشجار ذات أوراق خضراء. إلا أن تلك "الواقعة" أصبحت "مشكلة إمبيريقية" فحسب عندما قرر شخص ما أنها مثيرة ومهمة بما فيه الكفاية لتستحق التفسير. مرة أخرى، لقد عرفت المجتمعات القديمة عقاقير مُعيّنة يمكن أن تسبب هلوسة، لكن تلك

الواقعة المعروفة على مجال واسع لم تصبح مشكلة معترف بها في النظريات الفسيولوجية إلا في الآونة الأخيرة نسبيا.

وأخيرا، فإن المشكلات التي تم الاعتراف بها في وقت ما، فلأسباب عقلية تماما، قد لا يتم النظر إليها على أنها مشكلات في وقت لاحق. والوقائع لا يمكن أن تخضع لهذا النوع من التحول. على سبيل المثال، اعتبر المُنظّرون الجيولوجيون القدامى أن إحدى المشكلات الرئيسية في تخصصهم هي تفسير كيف أخذت الأرض شكلها الحالي خلال حقبة ممتدة من ستة آلاف سنة إلى ثمانية آلاف سنة مضت. ومع امتداد مقياس الزمن الجيولوجي، لم تعد هذه المسألة المُحيّرة مشكلة يتعين حلّها.

أنماط المشكلات الإمبيريقية

بعد أن وقفنا على بعض[٤] الاختلافات بين الوقائع وبين المشكلات الإمبيريقية وأدركنا ضرورة فصلهما بوضوح عن بعضهما البعض، يمكن أن ننتقل الآن إلى الدور الذي تلعبه مثل هذه المشكلات في عملية التحليل العلمي. رغم أننا نسعى لتطوير تصنيف أكثر اكتمالا فيما بعد، فيمكن لنا تقسيم المشكلات الإمبيريقية على نحو تقريبي إلى أنماط ثلاثة، بحسب وظيفتها في تقييم النظرية:

١- **مشكلات غير محلولة:** وهي المشكلات الإمبيريقية التي لم تَقُم بعد أية نظرية بحلّها على نحو كافٍ[٥].

٢- **مشكلات محلولة:** وهي المشكلات الإمبيريقية التي قامت نظرية ما بحلّها بطريقة ملائمة.

٣- **مشكلات شاذة:** وهي المشكلات الإمبيريقية التي لم تحلّها نظرية معينة، غير أنها وجدت حلا من نظرية أو أكثر من النظريات المنافسة لها[٦].

من الواضح أن المشكلات المحلولة تشهد لصالح نظرية ما، و تؤكد امتيازها ، أما المشكلات الشاذة تشكل دليلا ضد إحدى النظريات،

والمشكلات غير المحلولة توضح ببساطة حدود البحث النظري في المستقبل. وباستخدام هذه المصطلحات، يمكننا أن نثبت أن إحدى السمات المميزة للتقدم العلمي هي تحويل المشكلات الإمبيريقية الشاذة وكذلك المشكلات الإمبيريقية غير المحلولة إلى أنواع محلولة. وفي أية نظرية وكل نظرية، ينبغي علينا أن نسأل كم عدد المشكلات التي حلتها النظرية وكم عدد المشكلات الشاذة التي واجهتها. وحين يأخذ هذا التساؤل شكلا أكثر تعقيدا قليلاً، فإنه يصبح واحدا من الأدوات الأساسية لتقييم مقارن للنظريات العلمية.

وضع المشكلات غير المحلولة

من الحكمة التقليدية المُتَّفق عليها أن المشكلات غير المحلولة تقدم حافزا للنمو العلمي وللتقدم؛ ومما لا شك فيه أن تحويل المشكلات غير المحلولة إلى مشكلات محلولة هو أحد السبل (ولا يعني أنه السبيل الوحيد) الذي تؤسس به النظريات التقدمية أوراق اعتمادها العلمي. لكن في أحوال كثيرة جدا يُفترض أن مجموعة المشكلات غير المحلولة في أي وقت معلوم تُعدّ واضحة المعالم ومحددة جيدا، وأن العلماء لديهم وعي إيجابي بالمشكلات غير المحلولة التي ينبغي أن تحلّها نظرياتهم، وفشل النظرية في استيعاب مشكلاتها التي لم تحلّها يُعد مسؤوليتها التامة، كما يُعد عائقا أمامها.

ومع ذلك، فالفحص الدقيق لكثير من الحالات التاريخية يبين أن وضع المشكلات غير المحلولة يُشكل قدرا ضخما من الغموض أكبر مما يمكن تخيله غالبا. وسواء كانت "الظاهرة" المُعيَّنة تُعدّ مشكلة حقيقية أم لا، وما مقدار أهميتها، وكيف تعدّ ضد النظرية إذا ما أخفقت هذه النظرية في حلّها؛ كلها تساؤلات معقدة بالفعل، لكن اقترابا أوليا من الإجابة يكون كالتالي: تعدّ المشكلات غير المحلولة بصفة عامة مشكلات حقيقية فقط عندما تظل دون حلّ. وإلى أن تقوم نظرية ما في المجال بحلّها فإنها تُعدّ بشكل عام مشكلات "بالقوة" أو مشكلات "محتملة" فحسب بدلا من كونها مشكلات فعلية(٧).

هناك عاملان مسئولان بشكل أساسي عن هذا الموقف: أحدهما، وقد سبق أن ناقشناه، يظهر إذا لم نتأكد أن التأثير الإمبيريقي يُعد تأثيرا حقيقيا.

ذلك لأن العديد من النتائج التجريبية يصعب تكرارها، ولأن الأنساق الفيزيائية يستحيل عزلها، ولأن أدوات القياس غالبا ما تكون غير جديرة بالثقة، ولأن نظرية الخطأ حتى لو أدت بنا إلى توقع نتائج "شاذة"، فإنها غالبا ما تستغرق وقتا طويلا قبل أن يتم اعتماد الظاهرة بما فيه الكفاية للتعامل معها جديّا بوصفها حقيقة مؤسسة جيدا. **والعامل الثاني**، غالبا ما يُشكّل الحالة التي لا يتضح فيها تماما مجال العلم الذي تنتمي إليه الظاهرة حتى بعد أن يتم توثيقها جيدا، ومن ثم لا يتضح بعد أي النظريات ستسعى لحلّها أو يتوقع منها أن تقوم بحلّها. هل واقعة أن القمر يبدو أكبر بالقرب من خط الأفق تمثل مشكلة للنظريات الفلكية، أو للنظرية البصرية، أو للنظريات السيكولوجية؟ وهل تكوين الكريستال والنمو الكريستالي crystalline growth يمثل مشكلة لعلم الكيمياء أو لعلم البيولوجيا أو للجيولوجيا؟ وهل الشُهب "shooting stars" تمثل مشكلة لعلم الفلك أو لفيزياء الغلاف الجوي العلوي؟ وهل تشنج ساق ضفدع مكهرب يمثل مشكلة لعلم البيولوجيا أو لعلم الكيمياء أو للنظرية الكهربية؟ والآن لدينا إجابات عن هذه الأسئلة كلها، كما أننا نشعر بثقة في إحالة هذه المشكلات إلى مجال أو آخر. والسبب الأساسي لثقتنا هو أننا قد توصلنا لحلّ هذه المشكلات. لكن لفترات طويلة في تاريخ العلم لم تجد هذه المشكلات حلولاً، ولم يكن واضحا إلى حد بعيد مجال التخصص الذي تنتمي إليه هذه المشكلات. ونتيجة لهذا اللايقين، لم يوضع في الحسبان جديا الاعتراض على أية نظرية في أي مجال معين إذا ما فشلت في حلّ هذه المشكلات غير المحلولة؛ لأنه لم يكن بمقدور أحد أن يوضح بشكل مقنع أن نظريات مجال معين ينبغي لها أن تحلّ مثل هذه المشكلات.

إن الوضع الغامض للمشكلات غير المحلولة يظهر بشكل مقنع من خلال تاريخ مشكلة الحركة عند براون. وكانت أول مناقشة لها باستفاضة على يد روبرت براون Robert Brown عام ١٨٢٨، وقد استغرقت دراستها الجزء الأكبر من القرن التاسع عشر قبل أن يقرر العلماء عما إذا كانت تمثل مشكلة حقيقية أم لا، وما مبلغ أهميتها، وأي نوع من النظريات يتوقع أن تقوم بحلّها. وخلال فترة الثلاثينيات والأربعينيات من القرن التاسع عشر على سبيل المثال، تم النظر إلى

هذه المشكلة بالتناوب بوصفها مشكلة بيولوجية (إذ ربما أصبحت جسيمات براون كائنات "ميكروسكوبية دقيقة")، وبوصفها مشكلة كيميائية، وبوصفها مشكلة في علم بصريات الاستقطاب polarization (على يد بروستر Brewster)، أو كمشكلة في التوصيل الكهربي (حسب برونجينر Brongniart) وكمشكلة في نظرية الحرارة(ديوجاردن Dujardin)، وكمشكلة ذات تأثير ميكانيكي غير مثيرة تماما حيث كانت معقدة جدا وغير ذات أهمية لتستحق كل هذا العناء في حلّها، وبطريقة ما لم يعد يتم النظر إليها على أنها مشكلة تماما[٨]. و ما دامت المشكلة دون حلّ، فإن أي عالِم يمكنه تجاهل هذه المشكلة ببساطة بقوله إنها ليست مشكلة كي ينبغي على النظريات في مجاله أن تعالجها. ومع هذا فالظاهرة ذاتها- التي لم تجد اهتماما أو حلا في النصف الأوّل من القرن التاسع عشر- تصاعدت تدريجيا باعتبارها واحدة من الظواهر الشاذة الأساسية للديناميكا الحرارية الكلاسيكية وأصبحت- على يد أينشتاين وبيرن Perrin(الذي حلّ المشكلة)- أحد النجاحات الباهرة في نظرية الجزيء الحركي للحرارة.

ولنتأمل، مثالا آخر، الحالة الشهيرة، حالة البولِب[*] الشبيه بالهيدرة[**]

التي قدمها أبراهام ترمبليAbraham Trembley، والتي لوحظت بعناية لأول مرة عام ١٧٤٠. بدت تلك الظاهرة مضادة للأفكار البيولوجية السائدة في ذلك العصر؛ فقد استطاع هذا الكائن أن يتكاثر ذاتيا دون تزاوج، وعند فصل جزء منه، استطاع كل جزء أن ينمو سريعا ويتحول إلى كائن حي كامل. وقد لوحظت تلك الخواص عموما في النباتات، ومع ذلك فقد تم رفضها بشكل خاص بالنسبة للحيوانات، مما أدى إلى اقتراح أن البولِب (Polyp) كان نباتا. ومن ناحية أخرى، فقد تمتع البولِب بقدرة على التحرك، وبمعدة وأنُظمة غذاء عادة ما ترتبط بالحيوانات خاصة الحشرات. وفي هذا الوقت، كان يوجد كائن حي - نصف نبات، ونصف حيوان- تُنكر طبيعة وجوده المبدأ البيولوجي

(*)البولِبPolyp حيوان مائي صغير جدا جسمه يشبه الأنبوب.(المترجمة)

(**) الهيدرة hydra: حيوان مائي متعدد الرؤوس. (المترجمة)

المعروف القائل بأن هناك ثلاث ممالك منفصلة (حيوانية ونباتية ومعدنية). ولقد كانت ردود الفعل سريعة وفورية بالنسبة لاكتشاف ترمبلي، فخلال الأربعينيات والخمسينيات من القرن الثامن عشر، اهتم علماء البيولوجيا وعلماء الطبيعة في كل أنحاء أوربا بالتفكير في هذا الكائن ودراسة سلوكه. وتبدو هذه الحالة مثالا أدى إلى إحداث مشكلة إمبيريقية خطيرة في غياب أية نظرية يمكن أن تحلّها.

لكن كما أوضح فارتانيان Vartanian على نحو مقنع(٩)، أن الرأي المذكور آنفا، يوحي كما لو أنه يظهر حالة شذوذ حادة في غياب أية منافسة نظرية، لذا فإنه للأسف غير مكتمل. وما يتجاهله هذا الرأي هو أنه-على امتداد البيولوجيا الحيوية السائدة- كانت توجد أقلية من البيولوجيين المتمسكين باتجاههم المادي البالغ والميكانيكي المتشدد في تناولهم للعمليات البيولوجية. إن قدرة البولِب polyp المتجددة، (مع خصائصه الحيوانية الواضحة) ربما أوحت بأن الماديين كانوا على حق. ومع ذلك، لو استطاع كل جزء من البولِب - مهما كان صغيرا- أن يُولّد حيوانا مكتمل النمو، عندئذ سيغدو الماديون على حق في إنكارهم لوجود روح(أو نفس) مادية فائقة لا تتجزأ تنتمي إلى الكائنات الكلية بوصفها كائنا عضويا.

ومنذ بدء اكتشاف البولِب polyp، أدرك المناصرون لعلم البيولوجيا الحيوية أن خصائص الهيدرة hydra يمكن أن تقدم "عونا وتشجيعاً" لمدرسة بحثية منافسة. وفي الفترة ما بين أوائل أربعينيات القرن الثامن عشر ومنتصفه، قدم كرامر Cramer وليونت Lyonnt وكاتبان غير معروفين (في مذكرات أكاديمية العلوم وفي مجلة ترافايا Memoires de l' Academie des sciences and in journal de) (in the Trevaux قدموا بالفعل تعليقا على قابلية حالة البولِب للتفسير المادي (هذا التفسير الذي طوره بكامله مترى Mettrie في مؤلفه: "الإنسان الآلي"L'homme machine). وباختصار، فإن ما حوَّل البولِب من حالة فضول لا قيمة لها إلى شذوذ مُهدِد للبيولوجيا الحيوية كان مبعثه وجود نظرية بديلة (أو، كما سأُطلق عليه فيما بعد، تقليد بحث بديل) يمكن أن تعتبر حالة البولِب بمثابة مشكلة محلولة(١٠).

مما لا شك فيه كانت هناك بعض مشكلات غير محلولة تخص مجالا معينا قد أصبحت ذات أهمية تاريخية دامغة؛ ويقدم تعاقبات المذنبات مثلا دقيقا على ذلك. ففي العصور القديمة والعصور الوسطى، تم تصنيف المذنبات باعتبارها ظاهرة تحدث تحت فلك القمر ومن هنا دخلت في مجال علم الأرصاد الجوية. إن الفلكيين الذين اهتموا حصريًا بالمشكلات التي تقع في مجال المناطق الفلكية لم يشعروا بضرورة تقديم نظريات عن المذنبات، ولا حتى وضع رسوم بيانية لمساراتها. ومع ذلك، فمع حلول القرن السادس عشر، أصبح من المألوف عمل تصنيف للمذنبات باعتبارها من الظواهر الفلكية. وكان هذا التحول في مجال التخصص مُهما بالنسبة لنظرية كوبرنيكوس، حيث شكلت حركة المذنبات إحدى حالات الشذوذ الدامغة بالنسبة لعلم الفلك المتعلق بمركزية الأرض كما أصبحت إحدى المشكلات المحلولة بالنسبة لنظرية مركزية الشمس.

لا ينبغي علينا أن نستنتج من غموض المشكلات أن غير المحلول منها لا أهمية له بالنسبة للعلم، بل تحويل المشكلات غير المحلولة إلى أخرى محلولة يُعد إحدى الوسائل التي تحقق بها النظريات تقدما إمبيريقيا. لكن في الوقت نفسه ينبغي التأكيد على أن إخفاق نظرية ما في حلّ مشكلة غير محلولة لا يمثل بشكل عام انتقاصا كبيرا من هذه النظرية، ذلك لأننا لا نستطيع أن نعرف مسبقا أن المشكلة موضع النظر يجب أن تقوم بحلّها هذه النظرية تحديدا أم لا. والمرشد الوحيد الجدير بالثقة بالنسبة للمشكلات المتصلة بنظرية معينة هو اختبار المشكلات التي سبق أن قامت النظريات السالفة ، والمنافسة، في مجال التخصص بحلّها فعلا (بما فيها النظرية المعنية ذاتها). ومن هنا، فعند تقييم الجدارة النسبية للنظريات، فإن فئة المشكلات غير المحلولة لا صلة لها بالموضوع تماما. والشيء المهم بالنسبة لتقييم النظرية هو فقط تلك المشكلات المحلولة بواسطة نظرية معروفة، وليس بالضرورة بواسطة النظرية موضع التساؤل. (وهنا، كما أوضحنا في موضع آخر، يرتبط تقييم أية نظرية إلى حد بعيد بمعرفة النظريات المنافسة لها).

طبيعة المشكلات المحلولة

سبق أن أوضحت أنه لا ينبغي الخلط بين "حلّ المشكلات" و" تفسير الوقائع"، وقد ناقشت تفصيلا حالات اللاتناظر الوظيفي بين الوقائع والمشكلات الإمبيريقية. وما يتطلب مزيدا من الإيضاح هنا هو إيضاح الفرق بين المنطق وبين علم الاستعمال اللغوي (التداولية)(*) pragmatics لحلّ مشكلة ما ، وكذلك الفرق بين المنطق وبين التداولية في التفسير العلمي.

وتظهر معظم الاختلافات الرئيسية بوضوح عندما نبدأ بالكشف عن معايير شيء ما نعتبره مشكلة محلولة. وبشكل تقريبي جدا وضمن سياق بحث معين، يمكننا القول بأن مشكلة إمبيريقية يتم حلّها عندما يعتبرها العلماء سؤالا لم تتم إجابته بعد، أعني، عندما يعتقدون أنهم فهموا لماذا يبدو الموقف الذي عرضته المشكلة على هذا النحو. والآن يتضح أن النظريات التي تهتم بتقديم هذا الفهم وتقديم أي إشارة لمشكلة محلولة إنما تفترض مسبقا وجود نظرية ما تدعي أنها تحلّ المشكلة موضوع التساؤل. لذلك عندما نسأل عما إذا تم حلّ المشكلة أم لا، فنحن في الواقع نسأل عما إذا كانت تشترك في علاقة معينة مع نظرية أو أخري أم لا.

لكن ما حجم هذه العلاقة؟ وإذا طرحنا السؤال المماثل على متخصص في منطق العلم (ليبين لنا: ما العلاقة بين عبارات التفسير وموضوع التفسير؟)، سيخبرنا بشكل عام: أن نظرية التفسير (إلى جانب شروط أولية معيّنة) تستلزم صياغة قضية دقيقة للواقعة التي ستفسرها؛ وكذلك ينبغي أن تكون النظرية إما صادقة أو على درجة عالية من احتمال الصدق؛ ومهما يكن ما نعتبره بمثابة تفسير كاف لأية واقعة فينبغي اعتباره كذلك (ما دام لم يتغير التقييم المعرفي لعبارات التفسير). وعلى عكس هذا الرأي، سأزعم أن: نظرية ما قد تُقدم حلا لمشكلة ما

(*) pragmatics علم الاستعمال اللغوي أو التداولية، علم يبحث في الطريقة التي يستعمل بها الناس الرموز اللغوية، ويتكون من عناصر ثلاثة: العلامات اللفظية، والمعاني التي تنطوي عليها تلك العلامات أي المعاني الواردة في سياق الحديث الذي يقصده المتكلم، والمستخدمين لتلك العلامات وطريقة استعمالهم للكلمات بحسب تداولهم لها. (المترجمة)

إلى المدى الذي تستلزم فيه صياغة عبارة تقريبية للمشكلة؛ فعند تحديد ما إذا كانت نظرية ما تحلّ مشكلة، فلا صلة بالموضوع إذا ما كانت النظرية صادقة أو كاذبة، مؤيدة جيدا أو غير مؤيدة؛ كما أن ما يُعد حلا لمشكلة في وقت ما لا يكون بالضرورة كذلك في كل الأوقات. وكل هذه الفروق تتطلب مزيدا من الإيضاح.

السمة التقريبية لحلّ مشكلة ما. برغم أنه من النادر أن تتنبأ نظرية ما تماما بنتيجة تجريبية، فإن ذلك قد يحدث أحيانا. وعندما يتم إنجاز هذه النتيجة المرجوة، يصبح ذلك مدعاة للابتهاج العام. ومن الأشياء الأكثر شيوعا بالنسبة للتنبؤات المستنبطة من نظرية ما أنها تقترب من إعادة تقديم المعطيات التي تشكل مشكلة معينة، لكن دون تطابق دقيق للنتائج. فلم يستطع نيوتن تقديم تفسير دقيق لحركة الكواكب؛ ولم تستلزم نظرية أينشتين تماما ملاحظات أيدنجتون التلسكوبية Eddington's telescopic؛ ولم تتنبأ نظرية الترابط الكيميائي الحديثة بدقة بالبُعد المداري للإلكترونات في الجزيء؛ كما أن نظريات الديناميكا الحرارية لم تتوافق بدقة مع معطيات تحول الحرارة لأية آلة بخارية معروفة. وهناك العديد من الأسباب التي يمكن أن نقدمها كي نفسر التعارضات القليلة المتكررة بين "النتائج النظرية" و"النتائج المختبرية" (مثل استخدام "حالات نموذجية"، وعدم عَزْل الأنساق الحقيقية the non- isolation of real systems، وعيوب في أدوات قياسنا)، لكنها ليست بذات أهمية أساسية هنا. بل ما يتعلق بموضوعنا هو أنه من النادر جدا أن تجد الوقائع تفسيرا (في حالة تناولنا لمعنى التفسير طبقا للنموذج الاستنباطي الكلاسيكي)، لأنه عادة يوجد خلاف بين ما تستلزمه نظرية ما وبين معطياتنا المعملية. وعلى العكس من ذلك، فإن المشكلات الإمبيريقية عادة يتم حلّها لأننا بالنسبة لأهداف حلّ المشكلات لا نطلب التشابه الدقيق بين النتائج النظرية والنتائج التجريبية بل نطلب فحسب التشابه التقريبي بينهما. لقد قام نيوتن بحلّ مشكلة انحناء الأرض، وقد كان يعتقد على نحو كبير أن لديه الحلّ، حتى عندما كانت نتائجه لا تتطابق مع النتائج الملاحظة. كما أن نظريات الديناميكا الحرارية لكارنوت Carnot وكلاوسيوس Clausius قد تم اكتشافها حقا

في القرن التاسع عشر بوصفها حلولا ملائمة لمختلف مشكلات انتقال الحرارة، برغم أنها تنطبق تماما على المحركات الحرارية النموذجية فقط (أعني غير الموجودة).

ينبغي أن يكون واضحا لدينا أن فكرة الحلّ فكرة نسبية للغاية وتقوم على المُقارنة بشكل لا يتوفر في فكرة التفسير. فيمكن أن يكون لدينا نظريتان مختلفتان تقومان بحلّ المشكلة نفسها، ومع ذلك نقول إن أحداهما تقدم حلا أفضل (أي، أكثر اقترابا) من الأخرى. إن التعبيرات القابلة للمقارنة والتفضيلات المستخدمة في خطاب التفسير غير مسموح بها لدى العديد من فلاسفة العلم؛ ففي النموذج المعياري للتفسير، فإن الشيء إما أن يُعد تفسيرا أو لا يُعد على الإطلاق، حيث لا يوجد تشجيع على وجود درجات للملاءمة التفسيرية. على سبيل المثال، فإن فلاسفة العلم قد احتاروا كثيرا في علاقة نظريتي جاليليو ونيوتن عن سقوط الأجسام بالمعطيات. فلم يستطيعوا القول إن النظريتين قد "فسرتا" ظاهرة السقوط (لأن كلتيهما كانتا غير متسقتين من الناحية الصورية)، بل اختلقوا مجموعة من الوسائل لاستبعاد عنوان "تفسيري" "explanatory" من إحدى النظريتين أو من الأخرى. ومع ذلك فمن المؤكد أنه من الطبيعي تاريخيا، ومن المعقول تصوريا، أن نقول إن كلا النظريتين (نظرية جاليليو ونظرية نيوتن) قد حلّتا مشكلة السقوط الحر للأجسام، وربما كانت إحداهما أكثر دقة من الأخرى (رغم أن ذلك مشكوك فيه). وذلك يعود إلى أهمية النظريتين حيث قدمت كلتاهما حلا ملائما لمشكلة موجودة، كما أدرك نيوتن ذلك بنفسه. ومع ذلك فنحن نحرِم أنفسنا من السير في هذا الطريق الطبيعي لتوصيف الموقف إذا قبلنا الكثير من المذاهب السائدة حول طبيعة التفسير.

لا علاقة للصدق والكذب بحلّ مشكلة ما. قد يبدو هرطقة heretical أن نقترح بأن مسائل الصدق والاحتمال لا علاقة لها بالموضوع عند تحديد ما إذا كانت النظرية تحلّ مشكلة معينة، وذلك في حال التزامنا بأن البحث عن الفهم الصحيح هو أحد الأهداف الأساسية للعلم. لكن مهما كان الدور الذي تلعبه مسائل الصدق في المشروع العلمي (وتلك مسألة كبيرة سنعود إليها)[11]؛ فإنني- والعلماء بصفة

عامة- لا حاجة بنا للتفكير في موضوع الصدق والكذب عند تحديد ما إذا كانت نظرية ما تقدم حلا لمشكلة إمبيريقية معينة أو لا تقدم.

مثلا، يمكن أن نوافق جميعا على أن نظرية بطليموس عن أفلاك التدوير epicycles قد حلّت مشكلة الحركة العكسية للكواكب، بغض النظر عن قبولنا لصدق علم الفلك التداويري أم لا. وبالمثل، يوافق كل شخص على أن النظرية الموجية في الضوء لتوماس يونج Thomas young قد حلّت مشكلة تشتت الضوء، سواء كانت صادقة أو كاذبة. ومهما كانت حالة الصدق في نظرية الأكسدة عند لافوازييه Lavoisier، إلا أنها قد حلّت مشكلة لماذا يزداد وزن الحديد بعد تسخينه. وبشكل عام، يمكن اعتبار أية نظرية (T) لها قدرة على حلّ مشكلة إمبيريقية، إذا كانت تعمل (على نحو جاد) في أي مخطط للاستدلال تكون نتيجته عبارة أو قضية تعبر عن المشكلة.

الانقطاع المتكرر للحلول. إن أحد أغنى أبعاد العلم وأقواها هو حدوث نمو عبر الزمن للمعايير التي يتطلبها ما نعتبره حلا لمشكلة ما. فما يقبله جيل من العلماء كحلّ ملائم تماما غالبا ما ينظر إليه الجيل التالي باعتباره حلا غير ملائم وميئوس منه. إن تاريخ العلم زاخر بحالات كانت فيها دقة الحلول ونوعيتها ملائمة تماما لحقبة زمنية معيّنة ثم صارت فيما بعد غير ملائمة بالمرة لحقبة أخرى. ولنتأمل بعض الأمثلة:

في **فيزياء أرسطو**، عرض أرسطو مشكلة سقوط الأجسام باعتبارها ظاهرة مركزية لأية نظرية تتعلق بالميكانيكا الأرضية. وسعى أرسطو ذاته لفهم كل من السؤالين: لماذا تسقط الأجسام إلى أسفل، ولماذا تتسارع في السقوط. وقدمت الفيزياء الأرسطية إجاباتها عن السؤالين؛ تلك الإجابة التي تم العمل بها بشكل جدي لما يزيد عن ألفي عام. مع ذلك فإن جاليليو، وديكارت، وهويجنز Huygens، ونيوتن، قد اعتبروا أن آراء أرسطو لم تكن في الواقع حلولا لمشكلة سقوط الأجسام على الإطلاق، لأن تلك الحلول قد فشلت تماما في تفسير خاصية "Uniform difform" أي، خاصة (التسارع المنتظم) لسقوط الجسم. وما أريد قوله هو أن هؤلاء المفكرين اللاحقين كانوا ببساطة

يتعاملون مع مشكلة مختلفة تماما عن مشكلة أرسطو؛ وسأكون أكثر ميلا للنظر إلى الموضوع باعتباره حالة معايير قد تطورت، على مدار الزمن، بدافع حلّ المشكلة لدرجة أصبح معها أن ما كان يُعتبر حلا ملائما لمشكلة ما لم يعد يُعتقد في ملاءمته من حيث هو كذلك.

هناك حالة أكثر وضوحا يمدنا بها تاريخ النظرية الحركيّة للغازات. فمع حلول أربعينيات القرن الثامن عشر، أوضح كل من نيوتن (مستخدما نموذج القوى المركزية) ودانيل بيرنوللي Daniell Bernoulli (مستخدما نموذج التصادم collision model) أن المرء يستطيع حلّ مشكلة العلاقة بين حجم الغازات وضغطها من منطلق افتراضات تتعلق بالتفاعل الميكانيكي لجزيئاتها المكونة لها. ومع ذلك، فعند حلول أواخر القرن التاسع عشر تجمعت بيانات كافية عن الطبيعة الغازية لتُبيّن أن النظرية الحركية البسيطة قدمت فقط تقديرات تقريبية غير دقيقة تماما عن الطبيعة الغازية، خاصة في درجات الحرارة الدنيا أو في الضغوط العالية. وباختصار، مع توفر معايير القرن الثامن عشر عن الدقة التجريبية وقواعد ملاءمة حلّ المشكلة، فإن النظرية الحركية كانت صرخة بعيدة صدرت ممن قام بحلّ المشكلة حلا ملائما، وبخاصة إلى المدى الذي وصلت إليه المعطيات التي كانت موضع اهتمامه. ومن هنا تصدى فان ديرفال Van der Waals وآخرون لتعديل النظرية الحركية التقليدية كي تتمكن من حلّ مشكلة علاقات الحجم - الضغط ولتستجيب لمعاييرهم المعاصرة لحلّ المشكلة. وبالطبع فإن ما نتج عن ذلك كان معادلة فان دير فال.

في تاريخ الكثير من نُظم المعرفة، سواء المعرفة الإنسانية أو العلمية، يمكن للمرء أن يعي تحسنا وتعزيزا تدريجيا للبدايات التي عندها ستؤول نظرية ما لحلّ مشكلة مستهدفة. وما لم نعترف بأن معايير الحلول المقبولة لمشكلة ما تتطور بذاتها عبر الزمن، فسيبدو تاريخ الفكر ملغزا حقا.

الدور الخاص للمشكلات الشاذة

لقد علّق العديد من مؤرخي العلم وفلاسفته أهمية خاصة على مكانة الحالات الشاذة في العلم. كما شدّد المفكرون بدءا من بيكون وصولا إلى مِل، وبوبر، وجرونباوم Grunbaum ولاكاتوش Lakatos على أهمية تجارب التفنيد أو التكذيب في تقييم النظريات العلمية. والواقع أن فلسفات علم معينة (خاصة بيكون وبوبر) تجعل البحث عن حالات الشذوذ وحلّها سببا لوجود المشروع العلمي؛ كما تجعل غياب هذه الحالات سمة مميزة للفضيلة العلمية. ومع مشاركتي لوجهة النظر القائلة أن الحالات الشاذة كانت، ويجب أن تكون كذلك، من بين أكثر العناصر المهمة للعقلانية العلمية، إلا أنني أجد نفسي على خلاف جدي مع المعرفة الاصطلاحية (المألوفة) المتعلقة بماهية الحالات الشاذة وبما يتصل بتفسير أهميتها التي لا شك فيها.

تتصف الحالات الشاذة من وجهة النظر التقليدية بصفتين رئيسيتين نعرضهما فيما يلي:

(أ) إن حدوث حتى حالة شذوذ واحدة لنظرية ما يجب أن تُجبر العالِم العقلاني على التخلي عن هذه النظرية؛

(ب) إن المعطيات الإمبيريقية فحسب التي يمكن أن نعتبرها كحالات شاذة هي تلك المعطيات التي لا تتسق منطقيا مع النظرية، وبسبب عدم اتساقها فهي تُعدّ حالات شاذة.

لقد وجدت من جانبي أن هذين الصفتين مضللتان واقعيا من حيث الممارسة العلمية الفعلية (سواء في الماضي أو في الحاضر)، ومن حيث إعاقة فهم دور الحالات الشاذة في تقيم النظرية. وما أود أن أزعمه -عكس ذلك- وهو:

(أَ) إن حدوث حالة شذوذ إنما يثير شكوكا حول النظرية التي تعرضه، لكن الأمر لا يستدعي التخلي عن هذه النظرية؛

(بَ) ليس بالضرورة أن حالات الشذوذ المتناقضة مع النظريات تجعل هذه النظريات شاذة.

يُعد الزعم الأول (أَ) أقل خلافا من الثاني، ربما فقط لأن الكثير جدا من نُقاد وجهة النظر الكلاسيكية قدموا بالفعل حججا قوية لصالحه؛

ونتيجة لذلك، سأكرر هنا فقط باختصار أسباب تأييدي لهذا الزعم. أما الرأي الثاني (بَ) فهو على أية حال ليس مألوفا، وسأقوم بعرضه بشيء من التفصيل.

إذا تناولنا الزعم (أَ) أولا، فيمكن أن نقول إن العديد من الفلاسفة (وعلى الأخص بيير دوهيم Pierre Duhem وأوتونيوراث Otto Neurath وكواين W. Quine) [١٢] قد ذهبوا إلى أننا لا نستطيع أن نقرر على نحو عقلاني عما إذا كان ينبغي التخلي عن نظرية معيّنة تُولِّد شذوذا بسبب بعض حالات غموض لا يمكن تجاهلها بشأن وضع اختبار النظرية أم لا. وحالات الغموض الرئيسية نوعان:

١ – في أي اختبار إمبيريقي، يتطلب الأمر توفر شبكة كاملة entire network من النظريات لاستنتاج أي تنبؤ تجريبي. فإذا انتهى التنبؤ بحدوث خطأ، فإننا لا نعرف أين يقع الخطأ داخل الشبكة. لذا فقد ذهب هؤلاء النقاد إلى أن إصدار قرار بأن نظرية معينة في مجال هذه الشبكة تُعدّ كاذبة هو حكم تعسفي تماما.

٢ – لكي نتخلى عن نظرية ما بسبب تعارضها مع المعطيات إنما يُفترض أن معرفتنا بهذه المعطيات تتميز بالعصمة من الخطأ وبالصدق. وبمجرد أن نُدرك أن المعطيات ذاتها محتملة فحسب، فإن حدوث حالة شذوذ لا يتطلب بالضرورة، التنكر للنظرية (فقد نختار بشكل عقلاني، مثلا، أن " نتخلى" عن المعطيات).

ما زال يوجد نُقاد آخرون[١٣] في الزعم (أ) لا يشددون على مسألة الغموض، بقدر ما يشددون على النواحي العملية التي تتعلق باختبار النظرية وبتفضيلها على غيرها. كما يشيرون إلى أن كل نظرية في التاريخ (تقريبا) لا تخلو من بعض حالات شذوذ أو حالات تفنيد؛ وبالفعل، لا يوجد شخص على الإطلاق استطاع أن يدل على نظرية واحدة رئيسية لم تعرض بعض حالات الشذوذ. وبالتالي، لو أخذنا الرأي (أ) على محمل الجد، فسنجد أنفسنا نتخلى عن كل ذخيرتنا النظرية جملة، وبذلك لا نستطيع تماما أن نقول أي شيء مهما كان عن معظم مجالات الطبيعة. ولهذه الأسباب، يبدو أن هناك أسسا قوية تجعلنا نتخلى عن الرأي (أ) ونتبنى بدلا منه الرأي (أَ) الأضعف لكنه الأكثر واقعية.

ومع ذلك، فإن كل الكُتاب تقريبا فيما يتعلق بموضوع حالات الشذوذ، سواء كانوا مدافعين أو نُقاد لوجهة النظر الكلاسيكية (أ)، يبدو أنهم يقبلون الرأي (ب)، ويتمسكون بأن أية حالة شاذة تحدث فحسب عندما يوجد تناقض منطقي بين تنبؤاتنا "النظرية" وبين ملاحظاتنا "التجريبية". وبتعبير آخر، لقد ذهبوا إلى أن معطيات الزمن فحسب يمكن أن تشكل تهديدا معرفيا لأية نظرية عندما تناقض تلك المعطيات مزاعم النظرية. مما دفعني إلى حد بعيد تجاه فكرة مقيدة أومُحدَّدة للمشكلة الشاذة. وبالطبع، صحيح أن التناقض الحقيقي بين النظرية والملاحظة، تحت ظروف معينة، قد يُشكل مثالا حيّا خاصا بحالة شذوذ. غير أن هذه التناقضات لا تمثل الصورة الوحيدة لمشكلة الشذوذ.

وإذا كان ينبغي علينا، كما أعتقد، أن نأخذ بالرأي (أ´) بشكل جدي، فمن المعقول أن نصف أية حالة شاذة بأنها وضع إمبيريقي يثير شكوكا عقلانية حول الثقة الإمبيريقية للنظرية، بينما لا يقدم أسسا محددة للتخلي عن النظرية. وعند نقد الرأي (أ)، فإن مؤيدي الرأي (أ´) لا يزعمون بأنه ينبغي أن نتجاهل حالات الشذوذ؛ بل يؤكدون ببساطة أن حالات الشذوذ تمثل اعتراضات مهمة لأية نظرية تعرضها، لكنها ليست بالضرورة اعتراضات حاسمة. وإذا نظرنا إلى الحالات الشاذة في هذا الضوء (أعني باعتبارها مشكلة إمبيريقية تثير شكوكا معقولة عن الكفاية الإمبيريقية للنظرية)، عندئذ ينبغي علينا التخلي عن الرأي (ب) لصالح الرأي (ب´)، فمن حيث تشابه الاستدلال، يوجد العديد من المشكلات الإمبيريقية والتي يمكن أن تلقي بشكوك حول أسسها الإمبيريقية برغم اتساقها مع النظرية. وإذا نظرنا إلى الموضوع بشكل آخر، توجد حالات تعامل فيها العلماء على نحو عقلاني مع مشكلات معينة (كانت متسقة مع النظرية) بالطريقة نفسها التي تعاملوا بها مع الحالات الشاذة التي كان واضحا تناقضها مع النظرية. تظهر هذه المواقف عندما تفشل نظرية ما في أحد المجالات في قول أي شيء يتعلق بنوع المشكلة التي حلّتها بالفعل نظريات أخرى في مجال التخصص نفسه.

إن تعاملنا مع تلك الحالات على أنها شاذة يعتمد، جزئيا بالطبع، على وجهات نظرنا عن أهداف العلم. فإذا أخذنا بوجهة النظر الضيقة

التي ترى أن هدف العلم هو ببساطة تجنب الأخطاء (أعني، تجنب البيانات الكاذبة)، إذن لن تكون بالضرورة المشكلات غير المحلولة مناوئة على نحو خطير للنظرية. لكن إذا أخذنا بوجهة النظر الأكثر رحابة التي ترى أن أهداف العلم تكمن في تعظيم قدرته على حلّ-مشكلة ما (أو بلغة أكثر اصطلاحية تعظيم "محتواه التفسيري"). فإن إخفاق نظرية ما في حلّ مشكلة معترف بها جيدا، والتي قامت نظرية منافسة بحلّها، يُعد إشارة خطيرة للغاية ضد النظرية التي عجزت عن حلّ هذه المشكلة. والمفارقة، أن معظم فلاسفة العلم قد أظهروا ولاءً كلاميا لتلك النظرة الأكثر رحابة، ومع هذا رفضوا الاعتراف بأن هذه النظرة تستلزم وجود فئة لحالات شذوذ غير مُفنّدة nonrefuting anomalies[١٤].

إن نظرة متأنية لتاريخ العلم توضح أن عددا من المواقف يؤدي إلى سلوك مماثل لنوع الاستجابة التي قادتنا لتوقع متى يظهر التناقض بين النظرية والملاحظة. حتى لو لم تتناقض النظرية مع نتائج الملاحظة، فإن أحد أهم أنواع الشذوذ ينشأ عندما تعجز النظرية رغم ذلك عن تفسير أو حلّ هذه النتائج (التي قامت النظرية المنافسة بحلّها) [١٥]. لذا فإن جاليليو في دراسته الكلاسيكية لحركة البندول، ينتقد نظريات الحركة المجردة Kinematical theories عند من سبقوه لأنهم لم يتمكنوا من تفسير رياضيات الحركة البندوليّة. ولم يكن يقصد أن تلك النظريات المبكرة قدمت تنبؤا غير صحيح عن هندسة الوزن المتحرك؛ بل كان خلافه معهم لأنهم لم يقدموا تنبؤا على الإطلاق. وبالمثل، سعى كثير من نُقاد نظريات الميكانيكا السماوية لنيوتن في أوائل القرن الثامن عشر إلى إثبات أن نسق نيوتن عن العالم لم يقدم تفسيرا لواقعة أن كل الكواكب تتحرك في الاتجاه ذاته حول الشمس، وتلك ظاهرة قامت بحلّها نظريات فلكية عديدة سابقة، وبخاصة علم الفلك عند كبلر وعند ديكارت. مرة أخرى، لم تُحدث نظرية نيوتن تنبؤا كاذبا عن اتجاه الثورة الكوكبية؛ بل كان الخلل في أنها عجزت عن مواجهة المشكلة تماما. (ومن المناسب لنسق نيوتن، مثلا، لو أن الكواكب المتاخمة تحركت في اتجاهات عكسية).

يمكننا تعريف هذا النوع من الشذوذ على نحو أكثر دقة باستخدام بعض المصطلحات المذكورة أعلاه فنقول: كلما قامت نظرية ما بحلّ مشكلة إمبيريقية (p)؛ فإن (p) ستشكل منذ ذلك الحين فصاعدا حالة شذوذ لكل نظرية لم تحلّ (p) في مجال التخصص المتصل بالموضوع. ومن ثم، فإن واقعة أن نظرية ما تُعدّ مُتسقة منطقيا مع (p) لا يجعل (p) غير شاذة بالنسبة لتلك النظرية، لو قامت بحلّ (p) نظرية أخرى معروفة في مجال التخصص ذاته.

إذن أقترح أنه ينبغي أن نوسِع مفهومنا للمثال الشاذ حتى يضم هذه الفئة المهمة من الظواهر. وبالمثل، بالنسبة للرأي (أ َ)، ينبغي علينا أن نخفف من التهديد المعرفي لكافة الأمثلة الشاذة بالاعتراف بأنه، برغم أن الحالات الشاذة تشكل أساسا جيدا للحجاج ضد النظرية، فإنها نادرا ما تُشكل حججا نهائية وقاطعة ضد النظرية.إنها مهمة لعملية تقييم النظرية بدقة، لكنها تظل واحدة من القوى الموجهة التي تحدد القبول العلمي لأية نظرية.

ولنؤكد على أن مشكلة ما يمكن أن تعد فقط شاذة بالنسبة لإحدى النظريات لو قامت بحلّها نظرية أخرى، ويبدو أن التحليل يتخذ المسار المضاد لوجهة النظر الشائعة القائلة إن نوعا وحدا من الشذوذ، وهو حالة التفنيد refuting instance، يثير تهديدا معرفيا مباشرا للنظرية، حتى لو لم تحلّها أية نظرية منافسة. فإذا تنبأت نظرية ما بنتيجة تجريبية معينة (ولنقل O) وكشفت التجربة أن (لاO) هي الحالة، فمن المؤكد إذن أن (لا O) تشكل حالة شذوذ للنظرية حتى لو لم تقدر نظرية أخرى على حلّها وهو ما لا يُعد صحيحا بصفة عامة، الأمر الذي يبدو وكأنه مفارقة. وإذا سردنا الأسباب التي تحدد كم حالات التفنيد التي تُعدّ غير شاذة فذلك يتطلب المزيد من آلية التحليل التي سنُطوّرها في الفصل الثالث. والآن ينبغي علينا أن نقتنع أنفسنا بالملاحظة القائلة إن حالات التفنيد غير المحلولة تشكل دائما أهمية معرفية محدودة.

تحويل الحالات الشاذة إلى مشكلات محلولة

إن أحد أكثر الأنشطة المعرفية أهمية والتي يمكن أن يشارك فيها أي عالم هو أن يُحوّل بنجاح حالة شذوذ إمبيريقي يُفترض وجودها بالنسبة لنظرية ما إلى شاهد تأكيد لتلك النظرية نفسها. وبخلاف حلّ مشكلة ما جديدة، فإن تحويل الحالات الشاذة إلى نجاحات حلّ - مشكلة ما يقدم خدمة مزدوجة: إنه يعرض قدرات النظرية على حلّ - المشكلة؛ وفي الوقت نفسه يستبعد أحد العوائق المعرفية الرئيسية التي تواجه النظرية. وعملية تحويل الحالات الشاذة هذه (سواء كانت واقعية أم ظاهرية) إلى مشكلات محلولة تعد قديمة قدم العلم ذاته؛ فتاريخ علم الفلك القديم حافل بأمثلة من ذلك النوع. وفي الواقع، إن الفكرة الأساسية مغلفة بالقول المأثور *exceptio probat regulam* والذي يعني أصلا أن القاعدة أو المبدأ يتم اختباره بحسب قابليته للتعامل مع استثناءاته الظاهرة. وبرغم إمكانية اقتباس العديد من الأمثلة التي تدل على ظاهرة التحول هذه، فإن أكثرها شهرها ربما يكون تطور فرضية براوت Prout المتعلقة بالتركيب الذري. وقد كان رأي براوت أن كل العناصر تتكون من هيدروجين، وبالتالي، يجب أن تكون الأوزان الذرية للعناصر كلها مضاعفات صحيحة لوزن الهيدروجين. وبعد ظهور هذا المبدأ في عام ١٨١٥ بوقت قصير أشار العديد من الكيميائيين إلى ما يبدو أنه استثناءات أو حالات شاذة. فقد وجد بيرزليوس Berzelius وآخرون أن عناصر عديدة لها أوزان ذرية تتعارض مع نظرية براوت (مثل أوزان 103.5 بالنسبة للرصاص، و35.45 بالنسبة للكلورين، 68.7 للباريوم). وقد شكلت تلك النتائج حالات شاذة خطيرة للغاية بالنسبة للكيميائيين أتباع براوت. ومع مطلع القرن العشرين مع اكتشاف النظائر وتحسين تقنيات فصل النظائر تمكّن علماء الكيمياء الفيزيائية من فصل نظائر العنصر الواحد؛ فوجدوا أن كل نظير له وزن ذري يساوي أضعافا صحيحة لوزن الهيدروجين. ولذا أمكن تفسير النتائج الشاذة السابقة في فرضية براوت بإظهار أنها خليط من النظائر isotopic mixtures. وبالتالي، فإن الظواهر نفسها التي شكلت فيما سبق حالات شاذة بالنسبة لفرضية براوت أصبحت شواهد إيجابية بالنسبة لها. وتقريبا كل نظرية

بارزة في تاريخ العلم استطاعت تقديم نجاحات مماثلة عند استيعابها لبعض حالات شذوذها الأولية.

تحديد أهمية المشكلات الإمبيريقية

لقد افترضنا، حتى الآن، أن كل المشكلات الإمبيريقية تقع على قدم المساواة بشكل أساسي. والواقع، بالطبع، أن بعض المشكلات المحلولة تُعدّ أكثر أهمية من غيرها، وبعض المشكلات الشاذة تعدّ أكثر تهديدا من غيرها. فإذا كان منحى حلّ- مشكلة ما قد أصبح أداة مفيدة لتقييم النظرية، فينبغي أن يكون قادرا على إيضاح كيف تُعدّ بعض المشكلات أكثر أهمية من غيرها ولماذا.

أهمية المشكلات المحلولة

هناك بعض المشكلات الإمبيريقية التي تحتل مكان الصدارة (وينبغي أن تكون كذلك)، في زمن معين وفي مجال علمي معين؛ فإذا نجحت نظرية ما في هذا المجال في حلّ تلك المشكلات فسيتم اعتبار هذه النظرية بطبيعة الحال منافسا جادا في الوفاء العقلاني للمجتمع العلمي. وعلى الجانب الآخر، توجد بعض مشكلات ذات أهمية هامشية. ويستحسن أن تجد هذه المشكلات حلولا، غير أن الأمر لا يصل إلى حد التخلي عن نظرية ما ببساطة لأنها أخفقت في حلّ هذه المشكلات. وبالمثل، تتفاوت حالات الشذوذ في أهميتها بدءا من وجود حجج قوية ضد النظرية (عادة ما تسمى "تجارب حاسمة") وصولا إلى استثناءات صغرى غالبا ما يتم تجاهلها تماما. وإذا قدر لفلسفة العلم، أو لنموذج التقدم العلمي، أن يكون مُرْضياً، فيجب أن يقدم بعض الإرشادات لحساب المشكلات العلمية على مقياس يحدد أهميتها النسبية ويحسم أمرها.

في هذا الجزء، سأقدم بعض المقترحات المتعلقة بالطرق التي يمكن بها تحديد أهمية المشكلات بشكل عقلاني. وقبل الخوض في هذه المهمة، يجب مراعاة تحفظين:

الأول: إن المعايير التي أقترحُها لا تعني أنها تحصر أنماط الأهمية العقلانية للمشكلات حصرا كاملا. كما أن حساب أوزان المشكلة يُعد مهمة كبيرة تتجاوز كثيرا مجال هذه المقالة؛ ومن هنا، فإن قائمتي تُعدّ جزئية فحسب، موحية أكثر منها شاملة جامعة.

الثاني: إن ما يلي يتعلق فحسب بالأهمية العقلانية للمشكلات العلمية من الناحية المعرفية. وغالبا ما توجد ظروف تصبح فيها مشكلة ما ذات أهمية عظمى لمجتمع العلماء على أسس غير عقلانية أو لا عقلانية؛ لذا توجد بعض المشكلات التي يُفترض أنها ذات أهمية كبيرة لأن المؤسسة الوطنية للعلوم تدفع العلماء للعمل عليها، كما يحدث في حالة بحوث السرطان، أو لأن هناك ضغوطا أخلاقية واجتماعية ومالية يمكن أن "تدعم" مثل هذه المشكلات إلى درجة تفوق ما قد تستحقه من الناحية المعرفية. وليس من أهدافي مناقشة الأبعاد غير العقلانية في تحديد أهمية المشكلة (على الرغم من أن لدي ما سأقوله عن ذلك في الفصل السابع)؛ يجب علينا أولا إيضاح نوعيّة العوامل التي يمكن أن تؤثر على أهمية المشكلات ضمن سياق التقييم العقلاني للنظريات العلمية.

في مجال علمي جديد، أعني، مجال لا وجود للكفاية فيه، ولم تتطور فيه بعد نظريات نسقيّة، غالبا ما تقف فيه كل المشكلات الإمبيريقية على قدم المساواة. وعادة لا يوجد سبب جيد لتمييز واحدة أو مجموعة من تلك المشكلات، باعتبارها أكثر أهمية أو حسما مقارنة بغيرها من المشكلات. ومع هذا فمجرد أن يتوافر لنا واحدة أو أكثر من النظريات في هذا المجال، سيكون لدينا في الحال معايير معينة لزيادة أهمية بعض المشكلات الإمبيريقية(١٦). وهنا نشير إلى أنواع ثلاثة من الحالات المهمة فعلا:

تضخم مشكلة ما عن طريق حلّها. إذا تم حلّ مشكلة معينة عن طريق أية نظرية قابلة للتطور في المجال، فستكتسب تلك المشكلة أهمية كبيرة؛ إلى المدى الذي يتوقع فيه من أية نظرية منافسة في المجال ذاته إما أن تحلّ تلك المشكلة أو تقدم أسسا قوية لإخفاقها في حلّها. وهو ما

حدث عندما وجد جاليليو حلا لمشكلة سرعة سقوط الأجسام، فصارت كل نظرية أخرى لاحقة في الميكانيكا مقيدة بقوة لتقديم حلّ ملائم ومكافئ للمشكلة نفسها.

كي نتوسع في النقطة السابقة، من التضليل أن نُشكّل صيغة أقوى لهذه الدعوى حين نزعم- في الكثير من الحالات (وليس في كلها)- بأن موقفا إمبيريقيا لا يمكن أن يُعد مشكلة بأي حال من الأحوال حتى يتم حلّه بواسطة نظرية في المجال. وفي مثل هذه الحالات، لا يزيد حلّ المشكلة من أهميتها السابقة؛ بل الحلّ هو الذي يسمح لنا أن نعترف بالمشكلة على أنها مشكلة حقيقية تماما. وسبب ذلك يعود إلى إنه في الغالب لم يتضح بعد إذا كانت تبدو مشكلة إمبيريقية حقا أم لا، أي، إذا كانت توجد أية ظاهرة طبيعية تستوجب تفسيرها على الإطلاق أم لا. وتُعدّ التجارب المعنية بما يتجاوز نطاق الإدراك الحسي مثالا على ذلك. ومعظم العلماء اليوم يزعمون أنهم ليسوا متأكدين من وجود أي دليل على ESP* ما يتجاوز نطاق الإدراك الحسي يحتاج تفسيرا نظريا. وأن ما يسمى "أشباه العلوم" (وكذلك العلوم الناشئة مؤخرا) إنما ازدهرت بشكل عام على غرار تلك الحالات، حيث لم يكن واضحا منذ البداية عما إذا كانت هناك أية مشكلة تحتاج حلا أم لا.

تضخم مشكلة ما عن طريق حلّ الشذوذ. إذا أثبتت المشكلة أنها تمثل شذوذا بالنسبة لنظريات معينة في مجال التخصص، أو وجدت حلا من تلك النظريات؛ فإن النظرية التي تستطيع تحويل هذه المشكلة الشاذة إلى مشكلة محلولة ستكون لديها حجج قوية تُميِّزها و تجعلها مُفضَّلة عن غيرها من النظريات. ونجاح النظرية النسبية الخاصة (لأينشتين) في حلّ نتائج تجارب مايكلسون مورلي Michelson Morley (التي أصبحت مشكلات شاذة بالنسبة لنظريات الأثير الأسبق منها) يُعد مثالا معروفا على نطاق واسع لمثل تلك العملية. وتضم الأمثلة الأخرى: كلا من تفسير نيوتن لشكل الأرض ولامتداد الطيف، وتفسير داروين لتجارب

(*) ESP : "ما يتجاوز نطاق الإدراك الحسي" اختصارا لـ Extra Sensory Perception.(المترجمة)

التوالد المنزلي domestic breeding، وتفسير أينشتين للظاهرة الكهروضوئية Photoelectric effect.

تضخم مشكلة ما عن طريق بناء نموذج أوّل. على مستوى أكثر دقة، توجد طرق أخرى قد تستطيع بها بعض النظريات أن تمنح بعض المشكلات الإمبيريقية أهمية أكبر مقارنة بغيرها من المشكلات. وكما سنرى تفصيلا فيما بعد، فإن العديد من النظريات قد مَيّزت بعض المواقف الإمبيريقية، من بين نطاق كبير من المشكلات في مجال الاختصاص، على أنها نماذج أوليّة. وأُسميها "نماذج أوليّة"archetypal لأن النظرية تبين أنها العملية الطبيعية الأوليّة أو الأساسية التي ينبغي أن تُرد إليها العمليات الأخرى في مجال التخصص. على سبيل المثال، قبيل عصر ديكارت، كانت مشكلات القوة المنبعثة من تصادم الأجسام خارجة عن اهتمامات الكُتَّاب المعنيين بالحركة والميكانيكا، ونادرا ما كان يتم تحديدها على أنها مشكلات ينبغي على أية نظرية في الحركة أن تحلّها. غير أن الفلسفة الميكانيكية عند ديكارت- لأنها تضمنت بشكل خاص التصادمات باعتبارها النمط الأولي للتفاعلات بين الأجسام- قد دفعت بمشكلات القوة المنبعثة من تصادم الأجسام إلى صدارة علم الميكانيكا، حيث ظلت كذلك منذ ذلك الحين. وفي هذه الحالة، مثل حالات أخرى مشابهة، كان تضخم قيمة مشكلات التصادم collision أكثر من مجرد نزوة تَحول في اهتمام البحث. ومثل الديكارتيين، التزم كل فرد بدعوى تقول إنه من الوجهة العملية يمكن ردّ العلم الطبيعي كله إلى قوانين التصادم. لكن تلك القوانين، التي يعلق عليها الكثير، لم تكن معروفة كلية في أوائل القرن السابع عشر. وهكذا كان من المعقول تماما بالنسبة للديكارتيين، ولهؤلاء الذين اهتموا بالمعالجة الديكارتية، أن يعتبروا مشكلات القوة المنبعثة من تصادم الأجسام من بين الموضوعات الأكثر إلحاحا في الفيزياء. وبالمثل، بعد مرور قرن استطاع التفسير الذي قدمه فرانكلين Franklin لوعاء ليدن Leyden jar، من زيادة أهمية مشكلة وعاء ليدن على نحو مضاعف كمكثف أولي، عن طريق الحل الناجح لما كان يعتبر ظاهرة مُلغزة، وباستخدام نظرية

جعلت من وعاء ليدن حالة نموذج أولي للتكهرب ، بدلا من اعتباره مجرد شيء غريب (١٧).

إن ما هو جدير بالذكر فيما يتعلق بالأنماط الثلاثة لتحديد أهمية مشكلة ما المذكورة أعلاه هو اعتماد تحديد أهمية المشكلة على النظريات المتاحة. فلن تستطيع تلك الأنماط الثلاثة تحديد أهمية مشكلة دون وجود نظرية ذات نوع ملائم. ومع هذا، هناك نوع واحد لتحديد أهمية مشكلة ما لا يعتمد دائما على نظرياتنا الموجودة:

أهمية مشكلة ما عن طريق التعميم. أحيانا توجد ظروف تجعل مشكلة ما أكثر عمومية، وبالتالي أكثر أهمية من مشكلة أخرى. ومثال ذلك، مشكلة كبلر لاكتشاف قانون حركة كوكب المريخ يُفترض فيه أن يكون حالة خاصة، وأقل عمومية، من مشكلته الأخيرة لاكتشاف قانون حركة الكواكب كلها. كذلك مشكلة مندل Mendel لنقل بعض الخواص في نبات البازلاء يظهر بوضوح أنها أقل عمومية من مشكلة نقل بعض الخواص في الخضروات جميعها. ولو نحّينا الحدس جانبا، تصبح مهمة تحديد عمومية المشكلة مهمة صعبة. لكن يوجد طراز معين لحالة تعد واضحة نسبيا تقول: إذا استطعنا أن نبين أنه بالنسبة لأية مشكلتين P' وP؛ أن أي حلّ لـ P' ينبغي أن يشكل كذلك حلا لـ P (وليس العكس) بالتالي تصبح P' أكثر عمومية، وعليه تصبح ذات أهمية أكبر مقارنة بـ P . برغم أن ذلك يمثل فئة مهمة من الحالات، فإن هناك حالات كثيرة أخرى لا تسمح للمرء أن يُقيّم عموميتها النسبية. وفي مثل تلك الحالات، يجب علينا العودة إلى الطُرق الثلاث الأولى المتعلقة بتحديد الأهمية التفاضلية للمشكلات.

وإذا كانت تلك الظروف تجعل بعض المشكلات ذات أهمية أكبر من غيرها، هناك أيضا ظروف تميل إلى التقليل من أهمية المشكلات الإمبيريقية، سواء المحلولة أو غير المحلولة.

تضاؤل مشكلة ما عن طريق انحلالها. كما سبق أن رأينا، تمثل المشكلات حالات واقع مُفترضة، وافتراضات عما نعتقد أنه يحدث في العالم (أو يحدث في المعمل على نحو أكثر اعتياداً). ولما كنّا أحيانا

نُغير اعتقاداتنا عما يحدث (مثلا: لو لم نتمكن من تكرار نتائج تجريبية معينة)، ستتلاشى ببساطة الكثير من مشكلات مجال معين. وما كان يُعد فيما مضى مشكلة مهمة من الممكن ألا يُعد بعد ذلك مشكلة على الإطلاق، بل تصبح "مشكلة زائفة". وحتى عندما لا تختفي المشكلة تماما، فإن أهميتها تتضاءل كثيرا حيث يتشكك المرء في أصالتها أو في علاقتها بتنمية مجال الاختصاص.

تضاؤل مشكلة ما بفعل تعديل مجالها. توجد طريقة أخرى تتقلص بها أهمية المشكلة في مجال ما وذلك بفعل نقل هذه المشكلة إلى مجال آخر. على سبيل المثال، حتى أوائل القرن السابع عشر رأى الكُتاب في البصريات الفيزيائية أنه من المهم تفسير ما كان معروفا عن فسيولوجيا العين وسيكولوجية الرؤية. وحينها لم تكن أية نظرية "بصرية" ملائمة ما لم توجّه إلى هذه المشكلات. غير أنه مع زيادة تخصصات المعرفة، تم استبعاد المشكلات المتعلقة بفسيولوجيا الرؤية وسيكولوجيا الإدراك الحسي عن البصريات الفيزيائية، وبالتالي تقلصت أهميتها السابقة في البصريات جذريا.

تضاؤل مشكلة ما بفعل تعديل النموذج الأول. وكما رأينا أعلاه، أنه يمكن لبعض المشكلات أن تنال شهرة بفضل بزوغ نظرية جديدة تعطيها أهمية خاصة. وتحدث صورة منعكسة لهذه العملية عندما يتم نقض النظرية ورفضها. فالمشكلات التي احتلت مركز الصدارة في شهرتها لأنها كانت نماذج أولية archetypes لنظرية أصبحت مهجورة الآن قد تفقد بعض أهميتها لأن النظرية التي ارتبطت بها تحالفت إلى حد بعيد مع انحسارات النموذج الأوّل. على سبيل المثال، بعد أن نجح ديكارت وغيره من علماء الفيزياء في القرن السابع عشر في إجراء عمليات تصادم في العملية الميكانيكية للنموذج الأول، فإن مواقع العمل وتكلفة الطاقة - التي كانت من بين أمثلة أرسطو الأساسية - فقدت الكثير من صدارتها السابقة.

أهمية المشكلات الشاذة.

لقد أكَد، كارل بوبر بصفة خاصة، وجميع التجريبيين المناطقة بصفة عامة ، على أن أية نظرية تقابلها مشكلات إمبيريقية شاذة (في لغتهم؛ النظرية التي تم "تفنيدها" أو "غير المؤكدة") فإنها لا تعد جديرة بأية أهمية علمية جادة. وأن أية حالة شاذة وأية "حالة تفنيد" تُعدَ مُهمة مثلها مثل مثيلتها الأخرى. وأن حالة شذوذ إمبيريقي واحدة تهدم النظرية مثلها مثل مائة حالة. ومع ذلك، فقد اتضح أخيرا أن مثل ذلك التناول لا يؤثر يقينا لا في الممارسة العملية ولا حتى في المبدأ. في الواقع وكما أكد "كون" Kuhn وآخرون، أن كل نظرية وضعها العلماء على الدوام، بما فيها النظريات التي قبِلها علماء اليوم، إنما تحتوي جميعها على حالات شاذة. وبصفة عامة، فإنه ببساطة ليس صحيحا أن كشف حالة شذوذ بالنسبة لنظرية معينة سيؤدى إلى التخلي عن هذه النظرية التي تعرض الشذوذ. وفي الوقت نفسه، يجب أن نعترف بأنه قد تم التخلي عن بعض النظريات لأنها واجهت ما فيه الكفاية من الحالات الشاذة العصيبة نتيجة ظروف معيّنة. فلو استوعبنا قدرا يسيرا من العقلانية الكامنة في مثل هذا النشاط، فينبغي أن نُصنِّف - ولو على نحو تقريبي- حالات الشذوذ التي تواجه نظرية ما كي نوضح على الأقل الاختلافات بين حالات الشذوذ التي تمثل كارثة بالنسبة لنظرية ما وبين غيرها من الحالات التي تمثل إحراجا معتدلا فحسب.

هناك طريقة ممكنة قدمها توماس كون للتعامل مع قياس الإحراج dilemma، حيث يقترح أساسا أن تراكم عدد كبير من حالات الشذوذ يدفع العلماء في نهاية المطاف إلى التخلي عن النظرية(١٨). غير أن الصعوبات التي نتجت عن الحلّ الذي قدمه توماس كون لهذه المشكلة متعددة الجوانب: فلم يقدم "كون"، بالنسبة لأي عدد من حالات الشذوذ (ولنرمز له بالرمز:n)، سببا يوضح لماذا ينبغي على العلماء ألا ينزعجوا من حالة واحدة شاذة (n-1) وفجأة يظهر استعدادهم للتخلي عن النظرية تماما عندما يقابلها عدد من الحالات الشاذة (n)؛ ورأي كون لا يمكن أن يتفق مع الواقعة التاريخية القائلة إن العلماء كثيرا ما يتجاهلون نظرية في حالة وجود عدد قليل فقط من الحالات الشاذة وأنهم في أوقات أخرى يحتفظون بنظرية في مواجهة محيط من التفنيدات الإمبيريقية.

ومن جانبي أقترح أنه إذا كان علينا أن نجد أي تناغم أو سبب لدور الحالات الشاذة في تاريخ العلم فإنما ذلك قد يحدث فحسب حين نعترف بأنه لا يوجد إحصاء كمي للعدد الهائل من حالات الشذوذ الذي تحدثه نظرية ما، بل بالأحرى كل ما هنالك هو معرفة إلى أي درجة تكون بعض الحالات الشاذة مهمة من الناحية المعرفية.

إذن، كيف نبدأ تحديد درجة أهمية حالات الشذوذ الإمبيريقي؟ إن أفضل معالجة طبيعية للموضوع هنا ينبغي أن تتضمن تصنيفا متدرجا للحالات الشاذة من حيث درجة التهديد المعرفي الذي تثيره تلك الحالات لنظرية ما. وتبدأ الخطوة الأوليّة الأولى في هذا الاتجاه بالإقرار بأن أهمية أية حالة شذوذ بالنسبة لنظرية ما إنما يعتمد بدرجة كبيرة على حالة التنافس التي تحدث بين هذه النظرية وغيرها من النظريات المنافسة لها. فإذا قُدر لنظرية ما أن تكون الوحيدة المعروفة في تخصص معين، عندئذ قد يقابلها عشرات من حالات "التفنيد" ومن المحتمل ألا يكون لأحدهم أهمية حاسمة. ومع ذلك عندما نسأل عن أهمية حالة شاذة، فنحن في الواقع نطرح السؤال التالي: إلى أي درجة ينبغي أن تدفعنا حالة الشذوذ هذه للتخلي عن النظرية التي أحدثتها؟ فإذا لم توجد نظرية بديلة تحل محلّها، فإن كل تفكير في التخلي عنها ربما يكون غير عملي، لأنه، في غياب النظرية التي تخْلفها، قد تحدث خيبة أمل أو هزيمة معرفية من الطراز الأول؛ لذا، فإن تقييم أهمية أية مشكلة شاذة بالنسبة لنظرية ما ينبغي أن يتم في سياق نظريات أخرى منافسة في المجال. و بافتراض وجود مثل تلك النظريات، يمكننا إذن أن نتساءل عما إذا كانت مشكلة معينة غير محلولة، أظهرتها نظرية معينة، ولنرمز إليها بالرمز: T_1، وأظهرتها أيضا النظريات المنافسة لـ T_1. وهنا إذا جاءت الإجابة إيجابية، أي إذا كانت كل النظريات الموجودة في المجال تجد نفسها غير قادرة بالمثل على حلّ تلك الظاهرة المُعيّنة، فإن تلك المشكلة لن تكون ملائمة تماما لتقييم T_1- حتى لو كانت غير متسقة منطقيا مع T_1. ومن جهة أخرى، إذا كانت هناك مشكلة إمبيريقية لم تحلّها T_1، لكن نظرية أخرى منافسة قادرة على توفير حلّ لها؛ عندئذ ستبدو تلك المشكلة غير المحلولة على درجة كبيرة من الأهمية بالنسبة لـ T_1 ؛ باختصار ستصبح حالة شذوذ حقيقي بالنسبة لها. ومن الواضح

أن أهمية حالة الشذوذ بالنسبة لنظرية ما يمكن أن يتفاوت على نحو كبير مع الزمن وطبقا للظروف المصاحبة.

يوجد مثال أو اثنان قد يزيدا الأمر وضوحا. لقد أقرّ العلماء منذ القدم أن أية نظرية فلكية أو بصرية يجب أن تكون قادرة على تفسير لون السماء. ومع ذلك فحتى أوائل القرن العشرين لم تستطع أية نظرية أن تقدم تفسيرا كافيا يبين لماذا عندما يمر الضوء خلال فراغ وينعكس في الجو، لابد أن يحدث اللون الأزرق المألوف. ولم يتم تفسير ذلك إلا بعد أن وضع رايلي Rayleigh نظريته عن تشتت الهواء الأمر الذي جعل من عجز النظرية البصرية عن تفسير زرقة السماء بمثابة حجة كبرى ضد مثل هذه النظرية. و بالمثل، كانت قدرة الاحتكاك على أحداث حرارة مثالا مضادا للرأي الذي ظل معروفا لفترة طويلة والقائل إن الحرارة كانت جوهرا ملازما للأجسام. ولم يُعرف ذلك إلا بعد تطور النظرية الحركية للحرارة التي تمكنت من التعامل بنجاح مع توليد الحرارة بالاحتكاك ومن ثم أصبحت الحرارة الناتجة عن الاحتكاك مشكلة مهمة بالنسبة للنظريات التي تعتبر الحرارة جوهرا. وإلى هذا الحد وصلنا فحسب إلى كيفية تحديد حالة الشذوذ، ولم نصل بعد لكيفية تحديد درجة أهميتها.

إن أهم العوامل التي تحدد أهمية الحالة الشاذة هو درجة التعارض بين نتيجة تجريبية ملاحظة وبين التنبؤ النظري. حيث تواجه كل نظرية باستمرار مجموعة صغيرة من التعارضات بين ما هو متوقع و ما هو مُلاحظ. ومع غياب نظرية تعرض بشكل أفضل ما يتوافق مع المعطيات، فإن القلة هم من سيلحقون أهمية كبرى لمثل هذه الحالات شبه الشاذة. ومع هذا، فإن ما هو أكثر خطورة هو تلك التعارضات الكبيرة، التي غالبا ما تمثل ضروبا عديدة من الخطر. لقد استعد العلماء للتعامل مع نظريات تقريبية، لكن إلى درجة معينة فحسب. ويعتمد رسم إطار دقيق لذلك إلى حد بعيد على معايير اصطلاحية من الدقة النظرية والتجريبية في المجال. ومن الواضح، على سبيل المثال، أن علماء الكونيات (الكزمولوجيا) أو الجيولوجيين غالبا ما يتخذون موقفا يقل كثيرا في أهميته حيال ما يبدو من تعارضات كبيرة بين النتائج المُتوقعة والنتائج المُلاحظة مقارنة بموقف عالم الكيمياء الفيزيائية، أو

المتخصص في التحليل الطيفي spectroscopist مثلا. وفروق التفاوت في الدقة في فروع المعرفة المختلفة لا تعني أن حدود التفاوت هذه تعسفية. بل على العكس، أنها دائما تعكس قيودا أداتية ورياضية دقيقة على المجال المعرفي، كما تعكس أيضا تعقيد العملية موضع البحث. وما هو مشترك بالنسبة لكل العلوم هو الاقتناع بأن بعض النتائج التجريبية تُعد شديدة التعارض بحيث تشكل حالات شاذة مهمة تماما، بينما توجد نتائج تجريبية أخرى، تتعارض إلى حد ما وتُعد مشكلات ثانوية غير مهمة نسبيا. وهنا مرة أخرى، تلعب المقارنة بين النظريات المتنافسة دورا حاسما.

العامل الثاني الذي يؤثر على أهمية الحالة الشاذة هو العمر الزمني للحالة ومقاومتها التي أظهرتها للحلّ الذي تقدمه نظرية معينة. ولا يندهش أي شخص كثيرا إذا كانت ظاهرة مكتشفة حديثا (ربما استطاعت نظرية ما أن تتوقعها مقدما) تعد شاذة بالنسبة لنظرية أخرى في المجال. ولقد علمتنا الخبرة في بعض الأحيان أنه يمكن تقديم عدد من التعديلات الداخلية في النظرية قبل إيجاد حلّ مقنع لمشكلة ما. ومع ذلك إذا حدث، بعد بذل جهود متكررة، أن ظلت نظرية ما عاجزة عن تفسير حالة شذوذ، عندئذ ستصل النظرية إلى غموض يهدد بوقوعها في إحراج معرفي كبير. وبالمناسبة لهذا السبب فإن ما يُسمى تجارب حاسمة- صممت للاختيار بين النظريات المتنافسة- نادرا ما تكون حاسمة بشكل فوري. بل تأخذ قدرا من الوقت والجهد في ضبطها قبل أن يصل المرء على نحو معقول إلى نتيجة تقول إن نظرية ما قد لا تستطيع حلّ مشكلة شاذة مُحددة.

مازال هناك الكثير لنقوله فيما بعد عن هذا الموضوع العام المتعلق بتحديد أهمية المشكلات الإمبيريقية؛ لكن يمكن أن نلخص هذه المناقشة فنؤكد على زعمين رئيسيين هما:

١- إن أهمية حلّ كل المشكلات الإمبيريقية (سواء المحلولة أو الشاذة منها) ليس على درجة واحدة من الأهمية، فبعضها يحمل أهمية أكبر بكثير من الأخرى؛

٢- إن تقييم أهمية مشكلة معينة أو حالة شاذة يتطلب معرفة بمختلف النظريات في المجال، كما يتطلب معرفة بمدى نجاح أو عدم نجاح الحلول التي قدمتها هذه النظريات.

مُركبات النظرية والمشكلات العلمية

إلى هذا الحد في الدراسة، كنت أكتب كما لو كان هناك نظريات مفردة تنجح في حلّ المشكلات الإمبيريقية أو تخفق في حلّها. وسعيت لإثبات أن النظريات المفردة يمكن أن تنال التصديق و الثقة بالنسبة للمشكلات التي تحلّها وأنها لابد أن تتحمل مسئولية الخطأ بالنسبة للحالات الشاذة التي أحدثتها. ومع ذلك، يمكن القول أنني في معالجتي هذه قد تجاهلت واحدا من أكثر الجوانب تأثيرا وأهمية لموقف الاختبار ؛ أعني، غموض التهديد المعرفي الذي أثارته حالات الشذوذ. وحتى يمكن تحديد ما إذا كان تحليلي يخفق في هذه النقطة أم لا، فينبغي علينا أن نفحص بمزيد من العناية الحجج المتعلقة بالغموض.

الغموض المزعوم في اختبار النظرية:

في السنوات الأولى من القرن العشرين أثبت الفيلسوف والفيزيائي الفرنسي بيير دوهيم Pierre Duhem أن اختبار النظريات يُعد عملا كبيرا وأكثر تعقيدا مما قد يتخيله الملاحظ غير الناقد(١٩). كما أشار دوهيم إلى أن النظريات الفردية لا تستلزم عادة كل ما يُمكن ملاحظته بشكل مباشر في المعمل؛ بل إنه أكد فحسب على تزامن وارتباط مُركب من نظريات متنوعة يمكن أن يؤدي في أي وقت (بافتراض قضايا معينة لشروط أولية) إلى أي تنبؤات عن العالم. على سبيل المثال، كي نختبر عبارة نظرية theoretical statement بسيطة مثل قانون بويل Boyle's law، ينبغي علينا أن نعتمد (إلى جانب أشياء أخرى) على نظريات عن أداء أدوات قياسنا. وقانون بويل ذاته لا يتنبأ بأي شيء عن كيفية أداء تلك الأجهزة. فإذا كان الحال دائما (أو حتى عادة) هو أن مُركبات النظرية theory complexes هي التي تخضع للاختبار

التجريبي أكثر من النظريات المفردة ؛ فقد ينشأ عن ذلك بعض حالات غموض مهمة. على سبيل المثال فلنفترض أن مُركب نظرية أحدث نتيجة خاطئة (أعني، أنه أدى إلى تنبؤ تم تفنيده بالدليل). ما الخلاصة التي نستنتجها من ذلك؟ أراد دوهيم Duhem (ومعظم شارحيه المحدثين) أن يثبتوا أنه ليس في استطاعتنا على الإطلاق أن نستنتج بدقة ما هو العنصر النظري (أو العناصر النظرية) في المركب قد تم تفنيده أو تكذيبه عن طريق الملاحظة المستعصية recalcitrant observation. ويقول دوهيم: إن كل ما تعلمناه من الخبرة هو أننا ضُللنا في اتجاه ما، غير أن منطق الاستدلال العلمي ليس دقيقا بالدرجة التي تسمح لنا بكل ثقة بأن نُلقي باللوم على عنصر معين أو عناصر بعينها في المُركب النظري. ويلزم عن ذلك أننا لا نستطيع أن ندعي حقا أن أية نظرية قد تم تفنيدها في أي وقت مضى(٢٠).

هناك غموض مشابه، لم يُشر إليه حتى الآن، يؤثر بوضوح على تأييد و تفنيد نظريات الفروض العلمية الفردية. فإذا كان صحيحا أن مُركبات النظرية، ومُركبات النظرية فحسب، يمكنها أن تواجه الخبرة، إذن التنبؤ الناجح لأية نتيجة تجريبية يضعنا أمام شك كبير بشأن كيفية تصنيف الأهمية، كما أن التنبؤ غير الناجح يضعنا أمام غموض لا نعرف فيه موضع الخطأ. لكن في حالة التأييد الناجح، هل ينبغي علينا أن نفترض أن كل عضو في مُركب النظرية تم تأييده عن طريق النتيجة؟ وهل يجب أن نفترض أن كل عضو يحصل على الزيادة الكمية نفسها في درجة تأييده مثله مثل أي عضو آخر؟ هذه أسئلة صعبة، وأعتقد أنها لا تزال بلا إجابة.

لكن ماذا ينبغي أن نفعل حيال حالات غموض الاختبار هذه مع وضع النموذج الذي نناقشه هنا في الاعتبار؟ هل يُعد هذا النموذج - في حدود أساليب الرأي المُتبع- منفتحا ومتسعا لمثل هذا التحليل وهل حالات الغموض هذه تجعله نموذجا بلا معنى حين يتحدث عن تقييم النظريات المفردة وتقييم الفروض؟

حلّ المشكلة والاختبارات الغامضة

وسأبيّن فيما يلي أن حالات غموض الاختبار، تكون حقيقية بما فيه الكفاية ومقلقة حينما تتجه ضد النمط المعياري لمناقشة تقييم النظرية؛ إلا أنها ليست سلبية نسبيا عند النظر إليها في سياق تقييم نظرية ما طبقا لنموذج حلّ- مشكلة ما. وسأوضح أيضا- ضمن هذا النموذج- أن هناك طريقة طبيعية لتناول حالات الغموض الدوهيمي (نسبة إلى دوهيم) تسمح لنا بالحديث عن التقييم العقلاني للنظريات المفردة دون أن نعود للحديث بشكل حصري عن مُركبات النظرية.

دعونا نتعامل أولا مع حالات غموض التفنيد أو التكذيب. و نكرر أن الحجة خلصت إلى أننا لا نستطيع أن نستنبط بشكل صحيح كذب أي جزء من مُركب النظرية من خلال كذب مُركب النظرية ككل. وحتى نلتزم بهدف الدراسة، دعونا نُسلِّم بأن هذه الحجة لا تقبل الشك. وحتى لو كانت مقنعة، فإنها لا تتضمن شيئا ذا بال عن ملائمة تقييم فعالية النظريات المفردة على حلّ- مشكلة ما. وقد نتفق تماما، مثلا، مع المخاوف الدوهيمية ، ونتبنى المبدأ (A_1)التالي،

كلما يواجه أي مُركب نظرية :C، مشكلة شاذة: a، عندئذ تُعدّ a بمثابة شذوذ لكل عنصر غير تحلّيلي nonanalytic element ، T_1، T_2،...T_n، من مُركب النظرية C [٢١].

لماذا يُعد المبدأ (A_1) مستثنى من نقد نمط دوهيم؟ ببساطة لأن مجمل حركة التحليل عند دوهيم تتعامل مع تحديدات الصدق والكذب للنظريات المفردة (أو تتعامل مع البدائل الأضعف بالنسبة لها مثل الاحتمال أو درجات التأييد). إن الاقتناع بموقف دوهيم (وكذلك بالإسهابات الحديثة لموقفه) يعتمد على سمات خاصة بتحديد قيم- الصدق في حدود حجة قياس الرفع بالرفع* *modus tollens argument* . وفي مخطط تلك

---

* Modus tollens هو اسم لاتيني اختصارا لعبارة "Modus tollendo tollens"، أي قياس الرفع بالرفع. وهو حجة تتكون من مقدمتين و نتيجة، المقدمة الأولى قضية شرطية في صورة لزوم، وتأتي المقدمة الثانية سالبة للتالي في المقدمة الأولى، والنتيجة سالبة للمقدم في المقدمة الأولى: وصورته الرمزية: [(ق ⊂ ل) . ~ ل] ⊂ ~ ق. راجع: د.محمد محمد قاسم: نظريات المنطق

الحجة، يُطلب منا أن نتخيل موقفا يستلزم فيه مُركب النظرية (C) إجراء ملاحظة (O) تكون كاذبة:

[C (تتكون من T_1، T_2...T_n) + شروط أوليّة]← O حيث ما تم ملاحظته هو Not-O.

يشير دوهيم إلى أن المنطق لا يسمح بتأكيد كذب أي عنصر من عناصر مركب النظرية T_1 لمجرد أن المُركب ذاته قد تم تكذيبه.

لذلك، فإننا في نموذج حلّ- مشكلة ما، لم نحدد أي مهام للصدق أو للكذب؛ فليس في بنية المنطق الاستنباطي ما يعوق تمركز خواص مثل فعاليّة حلّ- مشكلة ما. فعندما نقول إن a هي حالة شاذة لنظرية T_1، فنحن لا نقول إن a تُكذّب T_1 (لكي نزعم ذلك علينا الرجوع إلى الاعتراضات الدوهيمية)؛ بل نقول إن a هي نوع لمشكلة ربما تستطيع حلّها نظرية مثل T_1 (ولو بالتعاون مع نظريات أخرى)، لكنها فشلت في حلّها حتى الآن. بالطبع، هذا لا يثبت أن T_1 كاذبة؛ لكنه يثير بوضوح شكوكا حول فعاليّة T_1 في حلّ- المشكلة (وهذا يتعلق بكل عنصر من عناصر T_1 في المُركب الذي أخفق في حلّ المشكلة الإمبيريقية a).

هناك نوع مشابه من التحليل ينطبق على حالات الغموض الظاهر في التأييد. فعندما نؤكد حالات الغموض هذه، فذلك لأنه لم يتضح لنا كم التأييد الناجح الذي يمكن أن يزيد من ثقتنا في صدق العناصر المكونة لمركب نظرية ما (أو ما شابه ذلك). غير أننا لو انتقلنا من الحديث عن الصدق أو الاحتمال إلى الحديث عن حلّ مشكلة ما، فإن ذلك الغموض ينحل كذلك، حيث توجد هنا صورة منعكسة للمبدأ(A_1)الذي تم تعريفه أعلاه بالنسبة لحالات الشذوذ؛ أعني(A_2) وهو كالتالي،

عندما يوجد أي مُركب نظرية، C، يَحلّ بطريقة ملائمة مشكلة إمبيريقية، b، فإن b تعد بمثابة مشكلة محلولة لكل عنصر غير تحلّيلي، T_1، T_2 و ...T_N من المركب C.

وبعد أن اتضح المبدآن(A_1) و(A_2) ، فإنني أقترح أن نقلب الاستجابة المعتادة لحالات الغموض الدوهيمية رأسا على عقب. حيث

الرمزي"بحث في الحساب التحليلي والمصطلح"، دار المعرفة الجامعية، ١٩٩١صفحات: ٨٧، ١٦٣،٣٨٣،٢٤٧.(المترجمة)

يميل المؤلفون السابقون في هذا الموضوع إلى تخيل أن حلّ الغموض الدوهيمي يكمن في إيجاد طريقة- مضادة لتحليل دوهيم- لتمركز مسئولية الخطأ أو التصديق، ومن جانبي أحاول أن أتبنى المدخل المعاكس باقتراح أن المخرج من المشكلة الدوهيمية المُحيّرة قد يتكشف- بعيدا عن تمركز مسئولية الخطأ أو التصديق في آن واحد– لو أننا ببساطة نشرنا هذه المشكلة بالتساوي بين أجزاء المُركب (مستخدمين متغيرا عقليا للخطأ- عن طريق مبدأ ترابط معين using a rational variant of the guilt-by- association doctrine).

إن الحجة الكاملة للمبدأين (A_1) و (A_2) تتطلب معالجة أطول عما يمكن أن أقدمه هنا. مع ذلك فإن ما سأزعمه هو أنه لا يوجد في الحجج المعتادة بشأن غموض الاختبار ثمة ما يضعف (A_1) أو(A_2). إلى هذا الحد على الأقل، فنحن ملزمون بأن نزعم أنه من المناسب تماما الحديث عن تقييم النظريات المفردة بشرط أن تتعلق تلك التقييمات بفاعلية حلّ – مشكلة ما وليس بالصدق أو بالكذب.

مازال يوجد بُعد آخر مهم للمشكلة الدوهيمية ينبغي الإشارة إليه هنا، رغم أن المعالجة الشاملة له ينبغي أن تُؤجّل حتى تتوفر لدينا آلية إضافية متطورة لتقييم النظرية في الفصل التالي. وينبغي أن يكون لهذا البُعد صلة بطبيعة الاستجابة العقلانية لما يسمى تجربة التكذيب falsifying experiment. وطبقا لتحليلي، فعندما يُولّد مُركب النظريات أي حالة شاذة، فإن هذا الشذوذ يعتبر ضد كل عنصر في المُركب. في الواقع لو كانت أية نظرية من هذه النظريات تحمل شذوذا معينا فذلك بالطبع لا يتطلب التخلي عن أي منها؛ وكما رأينا، فإن وجود مشكلة شاذة بالنسبة لنظرية ما لا يقدم بطبيعة الحال أسسا كافية للتخلي عنها. فذلك لا يُعد النهاية بالنسبة لها. بصفة خاصة لأن الشذوذ موجود، ولأن العلم يسعى للتقليل من حالات الشذوذ، ولا يزال يوجد ضغط معرفي على المجتمع العلمي بهدف حلّ الشذوذ. إن حلّ ذلك الشذوذ يتطلب، افتراضيا، التخلي على الأقل عن نظرية من النظريات التي تشكل مُركبا يعجز عن التعامل مع الشذوذ وليس بسبب"كذبها". ومن وجهة نظري (وأعتقد من وجهة نظر دوهيم أيضا)، أن التحدي الحقيقي أمام التحليل الدوهيمي ليس إثبات كيف نستطيع أن "نُمركز" localize الكذب

أو الصدق، بل كيف نستطيع إثبات ما هي الإستراتيجيات العقلانية لاختيار أفضل مُركب.[٢٢] وهذه هي النقطة التي سأعود إليها في الفصل الثالث؛ حيث سأصف آلية لعمل تقييمات وثيقة الصلة بالموضوع.

الفصل الثاني
المشكلات التصوريّة

"إذا قَبِل المؤرخ التحلّيل [التقليدي] للتأيـد... فقد يخلص إلى أن مسيرة التطور العلمي قد تأثرت على نحو خطير... باعتبارات غير مثبتة بالدليل."

Wesley Salmon (1970, P.80)

لقد ركـزت دراسـتنا فـي الفصـل الأوّل بشـكل حصـري علـى المشـكلات الإمبيريقية وكذلك على العلاقات بين هذه المشكلات والنظريات التي تزعم حلّها، ومع هذا فمن الخطأ الفادح تخيل أن التقدم العلمي والعقلانية يتكوّنان تماما من حلّ هذه المشكلات الإمبيريقية فحسب، بل هناك نوع ثان من نشاط حلّ - المشكلة حظـي *بأهمية* في تطور العلم لا تقل عن نشاط حلّ المشكلة الإمبيريقية، وهذا النوع الأخير من المشكلات الذي أطلق عليه اسم "مشكلة تصوريّة" (*)، قد تجاهله إلى حد كبير المؤرخون وفلاسفة العلم [ونادرا ما تجاهله العلماء]، ربما لأنه لم ينسجم جيدا مع تلك الإبستمولوجيات التجريبية للعلم التي ظلت نمطا سائدا لأكثر من قرن. ويهدف هذا الفصل عرض النظرية الأكثر ثراء في حلّ مشكلة ما بأكثر مما يسمح به التجريبيون، والبحث الدقيق لطبيعة المشكلات غير الإمبيريقية وعرض الدور الذي تقوم به في تقييم النظرية.

وإذا ألقينا نظرة موجزة على تاريخ العلم يتضح لنا أن المناقشات الأساسية بين العلماء قد ركزّت كثيرا على مسائل غير إمبيريقية بقدر ما ركزت على مسائل إمبيريقية. على سبيل المثال، عندما تعرضت نظرية الفلك التدويري عند بطليموس للنقد (كما كان الحال غالبا في العصور القديمة والوسطي وعصر النهضة) فإن

(*) لقد فضلت ترجمة conceptual problems إلى مشكلات تصوريّة وليس مفاهيمية؛ لأن تصورية أعم وتشمل أيضا ما يتعلق بالوضوح أو الغموض المفاهيمي، وحديث لودان لا يقتصر فحسب على الناحية المتعلقة بالمفاهيم، بل يتحدث أيضا عما أسماه مشكلات تصورية خارجية تتعلق بالتوتر الذي يمكن أن يحدث بين نظرية ما وغيرها من النظريات المقبولة، على نحو ما يتضح في هذا الفصل. (المترجمة)

الملاحظات النقدية الجوهرية لم تتطرق لبحث ملاءمة النظرية لحلّ المشكلات الإمبيريقية الرئيسية لعلم الفلك القائم على الملاحظة. لقد سلَّم معظم نُقاد بطليموس بسهولة بأن نظامه كان ملائما تماما للحفاظ على الظواهر saving the(*) phenomena. بل إن معظم النقد كان موجها ضد أسس الاعتماد التصورية لآليات بطليموس المستخدمة لحلّ المشكلات الإمبيريقية لعلم الفلك (وتشمل أفلاك الاتزان equants وأفلاك التدوير والأفلاك غير الدائرية). وبالمثل فإن النُقاد اللاحقين لم يزعموا بشكل عام أن نظرية كوبرنيكوس الفلكية غير ملائمة إمبيريقيا للتنبؤ بحركات الأجسام السماوية؛ وفعلا، لقد استطاعت حلّ بعض المشكلات الإمبيريقية (مثل حركة المذنبات) بشكل أفضل إلى حدّ بعيد مقارنة بالنظريات البديلة المتاحة (في ذلك الوقت). إن ما حير نُقَّاد كوبرنيكوس بشكل رئيسي هو تلك الشكوك حول الكيفيّة التي أمكن أن تندمج بها النظرية الفلكية التي تقول بمركزية الشمس داخل إطار افتراضات أوسع وأعم عن العالم الطبيعي - وهو إطار تمَ بلورته منهجيا وتدريجيا منذ العصور القديمة. بعد قرن من كوبرنيكوس، أعلن نيوتن نظريته عن "نظام العالم"، عندها قُوبلت تقريبا باستحسان عالمي وذلك لمقدرتها على حلّ الكثير من المشكلات الإمبيريقية المهمة. وما حيَّر الكثير من معاصري نيوتن (ومنهم لوك، وبركلي وهويجنز وليبنتز) هو ظهور العديد من أشكال الغموض المفاهيمي والالتباسات الخاصة بالافتراضات الأساسية لنظريته مثل: ما الفضاء المطلق ولماذا كان ضروريا لعلم الفيزياء؟ وكيف أمكن تصور أن تُؤثر الأجسام بعضها في بعض عن بُعد؟ وما مصدر الطاقة الجديدة التي ينبغي أن تكون إضافة عظمى على نحو مستمر لنظام العالم وفقا لنظرية نيوتن؟ وتساءل ليبنتز كيف أمكن لنظرية نيوتن أن تنسجم مع براعة الله الذي أبدع العالم؟ في كل هذه المواضع لم يُشِّر ناقد البتة إلى مشكلة لم تُحلّ أو إلى مشكلة إمبيريقية شاذة، بل أثار النُقَّاد صعوبات حادة تعلقت بنوع من المشكلات غير الإمبيريقية. ولم يكن هناك علم "ممعن في القدم" يعرض هذه الظاهرة.

ولو نظرنا إلى طريقة استقبال علم الأحياء التطوري عند داروين، أو نظريات التحليل النفسي لفرويد، والاتجاه السلوكي عند سكينر Skinner's

---

(*) المقصود هنا "الحفاظ على الظواهر"، أو "الإبقاء عليها"؛ أي على نحو ما تظهر عليه، وما يُلاحظ من خلال ما تبدو عليه ظاهرة ما، وعلى العالِم أن يفسر لنا تفسيرا علميا ما تبدو عليه الظاهرة، وتعرضه لنا.(المترجمة)

behaviorism، أو ميكانيكا الكوانتم الحديثة، فإن الطريقة نفسها تكرر ذاتها. وعلى امتداد تكرار حالات الشذوذ الإمبيريقية والمشكلات الإمبيريقية المحلّولة، فغالبا ما يعتمد كل من نقّاد ومؤيدي نظرية ما على معايير تقييم نظري لا علاقة لها البتة بقدرة النظرية على حلّ المشكلات الإمبيريقية في حقل علمي وثيق الصلة بالموضوع.

وبالطبع، لم يمرّ هذا النمط دون أن يلحظه المؤرخون وفلاسفة العلم وعلماء الاجتماع؛ فهو واضح للغاية ومستمر بصورة لا يمكن تجاهلها تماما. لكن عندما حدثت مواجهة مع حالات تمّ فيها تقييم النظريات من خلال موجِّهات غير إمبيريقية، كان على الاستجابة المألوفة أن تستنكر إقحام هذه الاعتبارات (غير العلمية) وأن تنسبها بشكل كبير إلى التحيُّز، والخرافة، أو إلى "المزاج ما قبل العلمي" pre-scientific temperament وقد ذهب البعض (مثل توماس كون) بعيدا عندما جعل غياب العوامل غير الإمبيريقية علامة على "نضج" أي علم نوعي[١]. وبدلا من السعي لتعلم شيء ما عن الطبيعة المركبة للعقلانية العلمية من خلال مثل هذه الحالات، فإن الفلاسفة (مع الأسف) وعلماء الاجتماع (باستحسان) تناولوها باعتبارها أدلة تدل على لاعقلانية العلم كما يُمارس فعلاً[٢]. ونتيجة لذلك فإن قلة من الباحثين الذين درسوا طبيعة العلم قد وجدوا في نماذجهم مجالا لدور المشكلات التصوريّة في التقييم العقلاني للنظريات العلمية[٣]. وفلاسفة العلم التجريبيون (بما فيهم بوبر وكارناب وريشنباخ) بل وحتى علماء المنهج الأقل تمسكا بالتجريبية (بمن فيهم لاكاتوش وكولنجوود وفيرآبند) جميعهم تخيلوا أن تفضيل نظرية في العلم يجب أن تحكمه حصريا اعتبارات تجريبية - وقد أخفقوا ببساطة في الاتفاق على دور المشكلات التصوريّة في العلم، وبالتالي وجدوا أنفسهم قد افتقروا بشدة لتفسير الكثير من المسار الحقيقي للعلم أو إعادة بنائه. وقد عرضت مثل هذه النظريات التجريبية في العلم تحديدات غير ملائمة خصوصا في شرح هذه المواقف التاريخية التي تساوت فيها بشكل نظري قدرات النظريات المتنافسة على حلّ مشكلة إمبيريقية. وتعدّ الحالات من هذا النوع أكثر شيوعا في العلم أكثر مما يُلاحظ الناس عامة. والمناقشات التي دارت بين الفلكيين المؤيدين لكوبرنيكوس وبطليموس(١٥٤٠-١٦٠٠)، وبين أتباع نيوتن وديكارت (١٧٢٠ – ١٧٥٠)، وبين علم بصريات الموجة والجزيء (١٨١٠-١٨٥٠)، وبين العلماء الذريين والمناهضين لهم (١٨١٥

إلى نحو ١٨٨٠)، جميعها أمثلة لنزاعات علمية مهمة؛ حيث كان الدعم التجريبي بالنسبة للنظريات المنافسة متماثلا بشكل أساسي. إن التفسيرات الملهمة من الناحية الوضعية لتلك المجابهات التاريخية ألقت القليل جدا من الضوء على تلك الحالات المهمة: وذلك يكاد يكون مدهشا حيث يتمسك الفيلسوف الوضعي فيما بعد بالدعم التجريبي ليكون هو الحكم المنطقي الوحيد للاعتقاد النظري. وطبقا لرؤية التجريبي المتشدد ينبغي النظر إلى هذه الخلافات على أنها مجرد كلمات جوفاء، وسجالات لاعقلانية عن مسائل لا يمكن أن تحسمها الخبرة.

هناك نظرة أكثر اتساعا تتعلق بطبيعة حلّ المشكلات – تلك التي تميز وجود مشكلات تصوريّة – تضعنا في وضع لكي نستوعب ونشرح ذلك النوع من التفاعل العقلي الذي يمكن أن يحدث بين المدافعين عن نظريات تمّ تدعيمها بمعطيات متكافئة، ولأن تقييم النظريات يعدّ أمرا متعدد العوامل، فإن تعادل القيمة أو التكافؤ بين النظريات بحسب عامل واحد يمنع بتاتا الخيار العقلاني الذي يرتكز على فروق في المستويات الأخرى.

طبيعة المشكلات التصوريّة

إلى هذا الحد، قمنا بتعريف المشكلات التصوريّة عن طريق الاستبعاد، ورأينا أنها غير إمبيريقية. وقبل أن نتفهم دورها في تقييم نظرية ما، ينبغي علينا أن نوضح بدقة ما هي وكيف تنشأ. ونبدأ بالتأكيد على أن المشكلة التصوريّة هي مشكلة تعرضها نظرية ما أو أخرى. فالمشكلات التصوريّة هي خصائص للنظريات وليس لها وجود مستقل عن النظريات التي تعرضها، بل ليس لها حتى استقلال محدد كالذي تتميز به أحيانا المشكلات الإمبيريقية. فإذا كانت المشكلات الإمبيريقية هي تساؤلات من الدرجة الأولى عن كيانات أساسية في مجال معين، فإن المشكلات التصوريّة تعدّ تساؤلات من درجة أعلى عن التأسيس الجيد للتركيبات التصوريّة (أعني نظريات) تمّ ابتكارها لتجيب عن تساؤلات الدرجة الأولى. (في الواقع، هناك فارق دقيق أو طيف متواصل من مشكلات تتوسط بين المشكلات الإمبيريقية الصريحة والمشكلات التصوريّة؛ ومع ذلك ولأسباب موجهة أو مساعدة على الكشف heuristic، سأركز على الحدود القصوى لنطاق هذا الطيف من المشكلات).

تظهر المشكلات التصوريّة بالنسبة لنظرية ما، (T)، بإحدى الطريقتين التاليتين:

١ - عندما تعرض (T) بعض التناقضات الداخلية، أو عندما تكون مقولاتها الأساسية في التحليل مبهمة وغير واضحة؛ هذه هي المشكلات التصوريّة الداخلية.

٢- عندما تتعارض (T) مع نظرية أخرى أو مبدأ آخر (T')، في حين يعتقد أنصار (T) أنها مؤسسة جيدا بشكل عقلاني؛ هذه هي المشكلات التصوريّة الخارجية.

وكل من هذين الشكلين للمشكلات التصوريّة يتطلب تحليلا أكثر تفصيلاً.

المشكلات التصوريّة الداخلية

يبرز نمط المشكلة التصوريّة الداخلية، الأكثر قوة، بل والأكثر تكرارا على الإطلاق، مع اكتشاف أن النظرية غير متسقة منطقيا، وبالتالي متناقضة ذاتيا. وقد يكون هذا النمط من المشكلات أكثر شيوعا في تاريخ الرياضيات، غير أنه كثيرا ما يتمّ اكتشاف نظريات غير متسقة في كل فروع العلم الأخرى تقريبا[٤]. ومن الواجب أن نقف قليلا عند مدى خطورة مثل هذه المشكلات. وما لم يكن مؤيدو هذه النظريات على استعداد للتخلي عن قواعد الاستدلال المنطقي (التي تقدم أساسا لتميز التناقض)، أو يمكنهم أن "يُمركزوا" حالة التناقض إلى حد ما، فإن الاستجابة الوحيدة الممكن تصورها لمشكلة تصوريّة من هذا النوع هي رفض قبول النظرية المعيبة offending theory، إلى حين إزالة التناقض[٥].

والصورة الأكثر شيوعا، بالإضافة إلى كونها أكثر صعوبة في التناول، هي الفئة الثانية من المشكلات التصوريّة الداخلية؛ وتحديدا، تلك التي تنشأ من الغموض المفاهيمي أو الوقوع في الدائرية داخل النظرية. وبخلاف التناقض، يُعدّ غموض المفاهيم شأنا يتعلق بالدرجة أكثر من تعلقه بالنوع. ومن المحتمل أن توجد درجة ما من الغموض لا يمكن استبعادها في أية نظرية باستثناء أغلب النظريات الأكسيوميّة القائمة على البداهة بقوة. وقد يكون صحيحا أن درجة صغيرة من الغموض تعدّ إضافة إيجابية للنظرية، لأن النظريات الأقل دقة في تعريفها يمكن غالبا تطبيقها بسهولة على مجالات جديدة من مجالات البحث أكثر من النظريات التي يتمّ تحديدها بصرامة. لكن مع التسليم بذلك،

فإنه من الصواب القول إن الغموض المنتظم والمستمر أو الوقوع في الدائرية داخل نظرية ما يجعل النظر إلى هذه النظرية غالبا، بل ينبغي النظر إليها، على أنها غير ملائمة إلى حدّ كبير.

إن تاريخ العلم يزخر بأمثلة من مثل هذه المشكلات التصوريّة. على سبيل المثال، نموذج فاراداي القديم Faraday's early model عن التفاعل الكهربي الذي صُمم لاستبعاد مفهوم التأثيرعن بُعد (هو نفسه مشكلة تصوريّة في الفيزياء النيوتونيّة الأقدم). ولسوء الحظ، كما أوضح روبرت هير Robert Hare[٦]، فإن نموذج فاراداي ذاته قد تطلب وجود أفعال عن بُعد ذات مدى قصير. وكل ما فعله فاراداي أنه وضع بدلا من المفهوم العقيم مفهوما مكافئا له من الناحية العملية. بل ما هو أسوأ أن نموذج فاراداي - حسبما أشار روبرت هير- قد سلَّم بوجود جسيمات "متماسة"، ولم تكن في الواقع متماسة على الإطلاق. هذا النوع من النقد جعل فاراداي يعيد التفكير في آرائه عن المادة والقوة مما أدى إلى بزوغ نظرية المجال عنده؛ حيث تجنب هذه المشكلات التصوريّة؛ لنأخذ مثالا آخر من فيزياء القرن التاسع عشر، حيث كثيرا ما زعم نُقَّاد النظرية الجزيئية الحركية (مثل ستالو Stallo وماخ Mach) أن النظرية الحركية لم تكن نظرية تفسيرية بسبب وقوعها في الدور. على سبيل المثال، لقد فسّرت مرونة الغازات بالتسليم بوجود المكونات المرنة (أي الجزيئات). لكن، كما لاحظ النُقاد، لأننا لم نفهم المزيد عن مسببات المرونة في الأجسام الجامدة بأكثر مما نعرف عن الموائع(= المواد السيالة؛ غاز أو سوائل) fluids، فإن التفسير الحركي يُعدّ وقوعا في الدور تماما[٧].

وكما لاحظ وليام ويل(*) William Whewell منذ أكثر من قرن مضى، أن تزايد الوضوح المفاهيمي للنظرية من خلال الإيضاحات الدقيقة وتحديدات المعنى يعدّ أسلوبا من أكثر الأساليب أهمية لتقدم العلم. ولقد أطلق ويل على هذه العملية اسم "تحلّيل المفاهيم" وأوضح كيف أن عددا من النظريات أصبح أكثر دقة عبر مساره الزمني، وذلك يعود في الغالب إلى نُقَّاد تلك النظريات الذين يبرزون حالات عدم وضوحها المفاهيمي[٨]. إن العديد من الثورات العلمية المهمة (مثل ظهور نظرية النسبية الخاصة، وتطور علم النفس

(*) تعددت كتابة هذا الاسم في الترجمات العربية بعدة أشكال: وهويل ويفل ويويل وويل وهويل!(المترجمة)

السلوكي) قد اعتمدت إلى حدّ كبير على تمييز غموض المصطلحات الفنيّة للنظريات ضمن مجالها الخاص، والعمل على تقليصها باستمرار.

ومع أن هذين النوعين من المشكلات الداخلية مهمان بلا شك في عملية تقييم النظرية، غير أن كلتيهما لم تلعب دورا تاريخيا حاسما مثلما لعبت الأنواع الأخرى من المشكلات التصوريّة.

المشكلات التصوريّة الخارجية

تنشأ المشكلات التصوريّة الخارجية بفعل نظرية ما، (T)، وعندما تتعارض (T) مع نظرية أخرى أو مبدأ آخر في حين يعتقد أنصار (T) أنها مؤسسة جيدا بشكل عقلاني. إن وجود هذا "التوتر" tension هو الذي يتسبب في تكوين مشكلة تصوريّة. لكن ما الذي يعنيه بدقة كل من "التوتر" tension و"التعارض" "Conflict؟ إن أبسط شكل لتعريف "التوتر" على الرغم من أنه الأكثر شيوعا على الإطلاق هو عدم الاتساق المنطقي أو عدم التوافق. فعندما تكون نظرية متناقضة منطقيا مع نظرية أخرى مقبولة، عندها يكون لدينا مثال حي لمشكلة تصوريّة.

إن تطور علم الفلك في اليونان القديمة - كما أشرنا فيما سبق- يقدّم حالة مفيدة في هذا الصدد؛ حيث كانت المشكلة الإمبيريقية غير المحلّولة هنا (كانت في الواقع حاشدة لمشكلات ذات صلة) تمّ تلخيصها في جداول تضم الحركة الكوكبية، وجداول سجلت المواقع الظاهرة للشمس، والقمر، والكواكب في أوقات مختلفة. تلك كانت مشكلة إمبيريقية أساسيّة كان ينبغي حلّها. إن تعاقب النظريات الكوكبية في العصور القديمة - بدءا من نظريات: الكرات السماوية المركزية المتجانسة لأدوكسوس Eudoxus وأرسطو وصولا إلى أفلاك التدوير المركبة، واللامتمركزة أو البعيدة عن المركز eccentrics، وأفلاك الاتزان equants عند بطليموس- يوضح سلسلة من المحاولات لحلّ مشكلات خاصة بعلم الفلك القديم، لكن بمجرد تطوير النظريات الفلكية القديمة فإن كلاً من تلك النظريات ولدت بدورها المزيد من مشكلات أخرى، بعضها إمبيريقي، والبعض الآخر تصوري. وهكذا، أخفقت نظرية الكرات المركزية المتجانسة لأدوكسوس Eudoxus وأرسطو في تقديم تفسير دقيق لحركات الكواكب التراجعية(العكسية) retrogradations وحالات التفاوت الموسمية seasonal inequalities التي تعرضها المعطيات. وتمّ الاعتراف بتلك

الظواهر بوضوح باعتبارها مشكلات غير محلولة. ومن جهة أخرى، نجح نظام بطليموس فيما بعد في تحاشي معظم المشكلات الشاذة التي واجهت علم الفلك اليوناني الأقدم، لكن الثمن الذي دفعه لذلك كان توليد مشكلات تصوريّة ضخمة. ومنذ عهد أفلاطون، عمل الفلكيون وفقا لافتراض يقول أن الحركات السماوية "كاملة" (أي، إن كل كوكب يتحرك في دائرة كاملة حول الأرض وبسرعة ثابتة). وقد وضع ذلك الزعم قيودا ضخمة أمام أنواع الفروض التي تكشفت للفلكيين. وبرغم كل الفضائل الإمبيريقية لنسق بطليموس؛ فإنه وقع في صراع مع تلك المحظورات prohibitions حين وضع افتراضات عن حركة الأجسام السماوية (مثل، فرضية أن بعض الكواكب تتحرك حول نقاط فارغة في الفضاء، وأن تلك الكواكب لا تتحرك دائما بسرعة ثابتة وما شابه ذلك) حيث تناقضت هذه الافتراضات تناقضا صارخا مع النظريات الفيزيائية والكونية عن طبيعة الأجسام السماوية وحركتها، والتي كانت مقبولة عالميا حينذاك. وبرغم الجهود المخلصة للتوفيق بين اختلافات بطليموس والآخرين، فقد ظلت معظم المشكلات التصوريّة الحاسمة مصدر إزعاج لتطور علم الفلك الرياضي حتى نهاية القرن السابع عشر(بل لما بعد ذلك).

لكن، بالإضافة إلى علاقة عدم الاتساق، هناك علاقات أخرى تُشكل أيضا مشكلات تصوريّة للنظريات التي عرضتها. ويظهر هذا الموقف الشائع عندما لا يمكن تصديق نظريتين في آن معا، رغم توافقهما من الناحية المنطقية، أعني، عندما يؤدي قبول إحداهما إلى جعل الأخرى أقل معقولية مقارنة بالأولى. على سبيل المثال، فإن كثيرا من نظريات علم وظائف الأعضاء (الفسيولوجيا) في الحقبة المتأخرة من القرن السابع عشر تأسست على افتراض (ديكارتي) بأن العمليات المادية تحدث بشكل أساسي بواسطة عمليات ميكانيكية: تصادم، وفلترة، وتدفق المادة السيالة fluid flow. وبمجرد قبول فيزياء نيوتن، أشار كثير من نُقّاد الفسيولوجيا الميكانيكية أن تلك المذاهب الميكانيكية، برغم توافقها المنطقي مع فيزياء نيوتن، أصبحت غير مقبولة طبقا لفيزياء نيوتن. وقد خلُصت الحجة إلى شيء من هذا القبيل: بينما تأخذ فيزياء نيوتن بعين الاعتبار حتما وجود ظواهر تصادم، مع ذلك تبين أن معظم العمليات الفيزيائية تعتمد على ما هو أكثر من القوة الناتجة عن تصادمات الجسيمات وحركاتها. وإلى المدى الذي تُسلّم فيه النظريات "الميكانيكية" للفسيولوجيا (بتأثير ديكارتي) بمثل هذه العمليات المادية

باعتبارها المحدد الحصري للتغير العضوي، إلا أنها تستند على عدم احتمال كبير. وهي متسقة مع فيزياء نيوتن (من حيث إن فيزياء نيوتن لا تنكر وجود بعض النُظم المادية التي تعَد ميكانيكية بشكل كلي)؛ لكن ليس من المعقول إلى حدّ كبير- مع التسليم بفيزياء نيوتن- أن نظاما معقدا مثل نظام الكائن الحي يمكن أن يعمل بمدى محدود فقط من عمليات تخص المجال غير العضوي.

والمثال الثاني قد يوضح فكرة توليد مشكلة تصوريّة عن طريق الربط اللامعقول بين النظريات. فخلال القرن السابع عشر وأوائل القرن الثامن عشر، كانت النظرية السائدة عن الحرارة هي النظرية الحركية؛ وقد تمّ فهم الحرارة على أنها إثارة سريعة للأجزاء المقّومة للجسم. ومع ذلك خلال القرن الثامن عشر بدأت عدد من النظريات في مجالات متنوعة ترى أن كثيرا من العمليات الطبيعية اعتمدت على وجود واحد أو أكثر من الموانع(المواد السيالة) ذات المرونة العالية، والمُخلخة rarefied جدا بحيث يمكن للأجسام المادية امتصاصها أو التخلص منها. وبرغم أن الكهرباء كانت أفضل مثال معروف، فقد تمَّ التسليم بهذه الموانع الدقيقة لتفسير المغناطيسية، ووظائف الجهاز العصبي، والإدراك الحسي، وعلم الأجنّة، بل والجاذبية. وما أن تمَّ قبول هذه النظريات على نطاق واسع، ومع بدء اكتشاف بعض التشابهات التي يمكن ملاحظتها بين الحرارة والضوء والكهرباء؛ تعرضت النظريات الحركية للحرارة لهجوم مؤكد. على سبيل المثال، بينما لم يستلزم قبول نظرية سيال الكهرباء إنكار النظرية الحركية للحرارة، فقد كان الاعتقاد بأن النظريات الحركية للحرارة أصبحت غير مقبولة بشكل متزايد حيث خضع مجال بعد آخر لأفكار على درجة عالية من النجاح عن الطبيعة الأساسية للعمليات الفيزيائية، والتي تتعارض مع النظرية الحركية.

هناك نمط ثالث يمكن أن تتولّد عنه مشكلات تصوريّة وهو يحدث عندما تظهر نظرية كان ينبغي لها أن تقوم بتدعيم نظرية أخرى، ولكنها تفشل في تحقيق ذلك وتُصبح فحسب متوافقة معها. ولكي نفهم ما الذي تتضمنه مثل هذه الحالات، ينبغي أن نتحدث بإيجاز عن البنيّة التكاملية للنُّظم المعرفية في العلم، لأن قابلية التوافق بين نَسقين أو بين نظريتين لا يُعدّ - وفق لغة مشتركة- علامة على ضعف معرفي. إن فروع المعرفة العلمية المختلفة ومجالاتها المتعددة ليست مستقلة تماما عن بعضيا البعض. وفي كل حقبة زمنية، توجد أنساق متدرجة (هيراركية) للعلاقة المتبادلة بين مختلف العلوم تحدد التوقعات

العقلية للعلماء عند تقييمهم للنظريات. على سبيل المثال، في وقتنا الحالي، يُفترض أن الكيميائي سيعتمد على الفيزيائي بالنسبة لأفكاره عن التركيب الذري؛ وعالم الأحياء ينبغي أن ينتفع بالتصورات الكيميائية عند حديثه عن التركيبات العضوية الدقيقة. والنظرية الكيميائية التي كانت تتوافق فحسب مع ميكانيكا الكوانتم، لكنها لم تنتفع بأي من مفاهيم نظرية الكوانتم، ينظر إليها معظم العلماء المحدثين بازدراء. وبالمثل، نظرية الوراثة التي كانت متوافقة مع الكيمياء لكنها أخفقت في استثمار أي من آلياتها التحليلية، تُعدّ أيضا محل شك. وبالطبع، فإن العصور المختلفة لها توقعات مختلفة عن أي فرع من فروع المعرفة ينبغي له أن يفيد من فرع آخر أو يدعمه. (في القرن السابع عشر، مثلا، كان متوقعا أن أية نظرية فيزيائية يجب أن تكون ذات صلة إيجابية باللاهوت المسيحي، وليس مجرد أن تتوافق معه).

من الواضح؛ أن التوافق المحض بين نظريتين لا يُعدّ دائما مشكلة تصوريّة. فلا يعتقد أحد، مثلا، أن نظرية في الاقتصاد الجزئي micro-economics تتصدع إذا كانت متوافقة فحسب مع علم الديناميكا الحرارية، لكن في كثير من الحالات فإن التوافق بين نظريتين- بوصفه مخالفا للعلاقة الإيجابية- يتم النظر إليه تماما على أنه يمثل عائقا رئيسيا لقبول النظريتين محل الخلاف.

وهكذا فرضت علينا الدراسة أن نوجِّز تصنيفا للعلاقات المعرفية المختلفة التي يمكن أن توجد بين نظريتين (أو أكثر):

١- علاقة لزوم Entailment تعني أن نظرية T، تستلزم نظرية أخري T_1.

٢- علاقة تعزيز Reinforcement بمعنى أنT، تقدم تعزيزا "عقلانيا" لـ (جزء من) T_1 (٩).

٣- علاقة توافق Compatibility تعني أن T، لا تستلزم شيئا من T_1.

٤- علاقة اللاقابلية للتصديق Implausibility – تعني أن T، تستلزم أن (جزءا من) T_1 لا يبشر بالنجاح.

٥- علاقة تناقض Inconsistency - تعني أن T، تستلزم نفي(أو سلب) (جزء من)T_1 .

من حيث المبدأ، فإن أية علاقة يعوزها لزوم كامل (١) يمكن اعتبارها تثير مشكلة تصوريّة بالنسبة للنظريات التي تعرضها. ومع ذلك ينبغي التأكيد على

أنه برغم أن المواقف من(٢) إلى (٥) يمكنها أن تُوَلِد مشكلات تصوريّة، لكنها تطرح درجات مختلفة جدا من التهديد المعرفي؛ هذه الدرجات يتم تمثيلها، في ترتيب يتزايد، بالتسلسل من (٢) حتى (٥).

مصادر المشكلات التصوريّة

عندما ناقشت المشكلات التصوريّة الخارجية، لم أوضح عن عمد أنواع النظريات أو الاعتقادات التي يمكن أن تُوَلِّد مشكلات تصوريّة للنظرية العلمية. لقد أجّلت حديثي في هذا الموضوع حتى الآن لأنني أردت التركيز أولا على أنواع العلاقات الرابطة بين النظريات والتي يمكن أن تُوَلِّد مشكلات تصوريّة؛ لذا حان الوقت لتوضيح الجانب الأخر من الموضوع بالسؤال عن أنواع النظريات التي يمكن أن تؤهل للارتباط بنظرية علمية أخرى فينتج عن هذه المزاوجة بينهما مشكلة تصوريّة؛ وإذا لم نستطع إجابة هذا السؤال بطريقة متسقة، فيمكن أن نُحدث مشكلات تصوريّة لأية نظرية بطريقة عادية وآلية؛ وذلك يتم ببساطة عن طريق ربطها بطريقة تعسفية مع أي اعتقاد "شاذ" نميل إليه. على سبيل المثال، نستطيع خلق مشكلة لنظرية الكوانتم الحديثة بالإشارة إلى أنها ليست وثيقة الصلة بالديانة البوذية Zen Buddhism! ويمكن أن نقول بوجود ثلاث فئات مختلفة على الأقل للصعوبات التي يمكن أن تُؤدي إلى مشكلات تصوريّة خارجية، وهي كما يلي:

١- حالات تتوتر فيها العلاقة بين نظريتين علميتين من مجالين مختلفين.

٢- حالات تتعارض فيها نظرية علمية مع النظريات الميثودولوجية التي يتبناها المجتمع العلمي في المجال.

٣- حالات تتعارض فيها نظرية علمية مع أي عنصر أساسي من العناصر المكوّنة لوجهة النظر السائدة عن العالم.

وكل موضوع من هذه الموضوعات يحتاج دراسة جادة.

صعوبات تقع بين النظريات العلمية. إنها الحالة التي تحدث في الغالب عندما تقوم نظرية جديدة في حقل علمي معين بوضع افتراضات عن العالم لا تتوافق مع افتراضات نظرية علمية أخرى؛ أي إنها تتعارض مع نظرية لدينا أسس جيدة مستقلة لقبولها. وهكذا، فإن النظام الفلكي لكوبرنيكوس- لم يكن

ذاته نظرية في الفيزياء- مع ذلك وضع عددا من الافتراضات عن حركة الأجسام كانت متناقضة مع الميكانيكا الأرسطية المقبولة في ذلك الوقت. إن إحدى الحجج القوية في القرن السادس عشر ضد نظام كوبرنيكوس تكمن في التدليل على أن نظرية كوبرنيكوس– مع أنها كانت ملائمة كدليل فلكي حتى ذلك الوقت – لم تكن مقبولة لأنها تعارضت مع مبادئ أفضل نظرية فيزيائية تم تأسيسها آنذاك. بل الأسوأ من ذلك، أن كوبرنيكوس لم يكن لديه في الواقع نظام بديل للميكانيكا واضح المعالم يجعله يقوم بعقلنة الافتراضات التي وضعها عن حركة الأرض. وكان إسهام جاليليو البارز للتعامل مع هذه المشكلة التصوريّة، من خلال الاعتراف بالتعارض بين الفيزياء الأرسطية وعلم الفلك عند كوبرنيكوس، ومن خلال معالجته للموقف عن طريق تصميم فيزياء جديدة كانت مقبولة بشكل مستقل ومتوافقة مع علم الفلك عند كوبرنيكوس.

إن الاعتراف بمثل هذه المشكلات التصوريّة وحلّها هو أحد أكثر العمليات الإبداعية في تاريخ العلوم الطبيعية والاجتماعية(١٠). فإذا كان هناك نظريتان متناقضتان أو غير قابلتين للتصديق implausible على نحو متبادل، فهناك فرضية قوية تقول بوجوب التخلي عن إحداهما على الأقل. وذلك يمثل اتجاها مباشرا. لكن الأكثر أهمية هو واقعة أنه إذا كنًا بإزاء نظريتين متناقضتين فلا يمكن بشكل عام أن نتخلص ببساطة من إحداهما أو من الأخرى دون إحداث تدمير لبقية المعرفة العلمية. وذلك يرجع إلى أن فهم النظريات في بعض الحقول (ولنقل الفلك مثلا) وتقييمها تقييما إمبيريقيا يبدو أنه يتطلب وجود نظريات في حقول أخرى (مثل الميكانيكا أوعلم البصريات)(١١). إن قرار التخلي عن إحدى النظريتين المتناقضتين مع الإبقاء على الأخرى ينطوي عادة على تعهد بتطوير بديل كاف للنظرية المرفوضة.

ونتيجة لما تقدم، فإن التعرف على مثل هذه المشكلات التصوريّة بصفة عامة يُعَد أكثر سهولة مقارنة بحلّها. ونادرا ما نستطيع أن نحلّ تلك المشكلات في أي وقت وذلك بوسيلة بسيطة حين نرفض إحدى النظريتين؛ أي النظرية المتسببة في المشكلة. علاوة على ذلك، كما سبق أن رأينا، أنه لا يوجد في عملية التقييم العلمي ما يمكن أن يُخبرنا مقدما أي النظريتين المتناقضتين ينبغي علينا رفضها. وهو سؤال يمكن حلّه فقط بعد حدوث الواقعة، أعني،

بمجرد أن نحاول التخلي عن إحدى النظريتين، ثم الأخرى، فإننا سنلاحظ مدى النجاح الذي يجعلنا نتمكن من بناء كاف للنظرية التي يتمّ الاحتفاظ بها.

توجد نقطتان أخيرتان تتعلقان بالمشكلات التصوريّة التي تقع بين النظريات العلمية ينبغي الإشارة إليهما: **أولاً**، يجب التأكيد على أن أية نظرية معينة تتعارض مع نظرية أخرى مقبولة إنما تخلق مشكلة تصوريّة لكلتا النظريتين. ويجب علينا أن نعي حقيقة أنه ضمن هذه المشكلات التصوريّة العلمية تظهر حتما شكوك افتراضية عن كل من النظريتين المتعارضتين، وأن علاقة عدم الاتساق تُعدّ متماثلة بينهما. **ثانيا**: يجب علينا ملاحظة أن وجود التناقض المنطقي أو علاقة اللا تعزيز non-reinforcement بين نظريتين **لا** يُجبر العلماء على التخلي عن إحدى النظريتين، أو عن الأخرى، أو عن كليهما معا. تماما كما يمكن أن يكون من المعقول أحيانا الإبقاء على نظرية ما برغم وجود دليل شاذ، أيضا يمكن أن يكون من المعقول في بعض الأحيان الاحتفاظ بنظرية ما رغم وجود تناقض بينها وبين نظرية أخرى مقبولة، لكن ما ينبغي علينا إدراكه هو أن حدوث مثل هذا التناقض يدل على نقيصة أو ضعف، ويكون سببا للتفكير في التخلي عن إحدى النظريتين أو الأخرى(أو ربما عن كليّهما معا).

من أكثر الأمثلة الحيوية دليلا على وجود الصعوبات بين النظريات العلمية تلك النزاعات التي حدثت بين البيولوجيين، والجيولوجيين، والفيزيائيين في أواخر القرن التاسع عشر بشأن التسلسل الزمني التاريخي للأرض. فإلى جانب الرأي الجيولوجي والبيولوجي كان هناك قدر كبير من الدلائل يدعم الرأي القائل بأن الأرض بالفعل كانت قديمة جدا، وكانت سيّالة جزئيا تحت السطح، وإلى حد كبير لم تتغير العوامل الطبيعية على سطحها لمئات الملايين من السنين. ولقد اعتمدت كل من الجيولوجيا الانتظامية القائمة على التماثل Uniformitarian geology والبيولوجيا التطورية على مثل هذه الافتراضات. ومع ذلك فإن الفيزيائي اللورد كيلفن Lord Kelvin لم يستطع أن يوفق تلك المسلمات الأساسية مع الديناميكا الحرارية. خصوصا أنه بيَّن أن القانون الثاني للدنياميكا الحرارية (الذي يستلزم زيادة في الإنتروبيا entropy) كان متعارضا مع التفسير التطوري للأنواع، كما أوضح أن القانون الأوّل والثاني كانا متعارضين مع الفرض الجيولوجي القائل بأن احتياطيات الطاقة في الأرض ظلت ثابتة خلال معظم الزمن الجيولوجي الماضي. وبذلك ازداد

الأمر تعقيدا وحيرة. ولعبت الديناميكا الحرارية دورا كبيرا في هذه الحيرة بالنسبة للفيزياء، غير أن النظريات الجيولوجية والبيولوجية السائدة أمكنها أن تشير أيضا إلى المخزون الضخم من المشكلات المحلّولة. وكان الإحراج حادا: The dilemma was acute: فهل كان على المرء أن يتخلى عن الديناميكا الحرارية، أو يرفض الجيولوجيا الانتظامية، أو ينكر النظرية التطورية؟ أو كان هناك خيار آخر؟ وكما انتهى الأمر بإمكان الاحتفاظ بالنظريات الثلاث، ما دام اكتشاف النشاط الإشعاعي جعل من الممكن التغلب على مشكلات حفظ الطاقة أو بقائها، مع أنه لم يمكن لأحد أن يتنبأ بذلك مقدما. وما يعنينا هنا، هل ظهور هذا التعارض قد خلق مشكلات تصوريّة حادة لكل العلوم المعنيّة. فإذا كان الطريق إلى حلّ المشكلات ضبابيا، فقد عُرف بصفة عامة أن تلك المشكلات التصوريّة قد أثارت شكوكا قوية حول فعالية حلّ مشكلة نطاق واسع من النظريات العلمية، حتى تَم حلّها.

صعوبات معيارية. كثيرا ما يُقال عن العلم إنه نشاط، يقوده على ما يظهر وكلاء عقلانيون. كما أن له غايات وأهداف معينة. ومن ثم ينبغي أن يكون التقييم العقلاني للعلم - وفق قياس أكبر - موضوعا لتحديد ما إذا كانت نظريات العلم تحقق الأهداف المعرفية للنشاط العلمي أم لا. وما تلك الأهداف، وكيف يمكن لنا تحقيقها؟ ويُعدّ إحدى الوظائف الرئيسية لأية فلسفة علم أو لميثودولوجيا العلم هو تعيين تلك الأهداف وتوضيح أكثر الوسائل فعالية لإنجازها. إن الصفة الكلية المميزة للقاعدة المنهجية (مثل القول المأثور الكلاسيكي لنيوتن " أنا لا أفترض فروضا") هي تقديم معيار للسلوك العلمي؛ ليخبرنا ما ينبغي علينا أن نفعله، وما لا ينبغي فعله، كي نحقق الأهداف الإدراكية والمعرفية والعملية للمشروع العلمي.

لقد سعى الفلاسفة والعلماء الفلاسفة منذ القدم لتحديد مجموعات من المعايير، أو القواعد المنهجية التي كان يتوقع لها أن تحكم سلوك العلماء. فمن أرسطو إلى إرنست ماخ، ومن أبقراط إلى كلود برنار، حاول المفكرون المعنيون بالعلم تقنين ما يتعلق بالأنماط المقبولة للاستدلال العلمي. وفي أوائل القرن السابع عشر كانت الصورة السائدة للاستدلال العلمي رياضية وبرهانية، وهي صورة أصبح معترفا بها في عمل ديكارت الشهير "مقال عن المنهج". وعلى عكس ذلك، في القرن الثامن عشر وأوائل القرن التاسع عشر، اقتنع

معظم الفلاسفة الطبيعيين بأن مناهج العلم يجب أن تكون استقرائية وتجريبية. فلا نندهش أن كل حقبة تاريخية تعرض صورة أو أكثر من الصور المعيارية السائدة عن العلم. ومن الخطأ الفادح أن نتخيل، كما يفعل الكثير من المؤرخين، أن تلك المعايير هي محلّ اهتمام الفيلسوف المتخصص أو المنطقي فحسب، بل هي محلّ اهتمام كل عالم ممارس للعلم - في الماضي والحاضر- يلتزم بآراء معينة تتعلق بالكيفية التي ينبغي أن يُنجز بها العلم، وعما يُعَدُّ بمثابة تفسير كاف، وما يتعلق باستخدام الضوابط التجريبية، وما شابه ذلك. إن هذه المعايير، التي يستحضرها العالم في تقييمه للنظريات، ربما كانت المصدر الرئيسي الوحيد لأغلب النزاعات في تاريخ العلم، كما كانت مصدرا لتوليد الكثير من معظم المشكلات التصوريّة الحادة التي وجب على العلماء التغلب عليها.

ما زال هناك تأكيد شديد على أن الميثودولوجيا التي يؤيدها العلماء لا تزيد في الواقع عن زخرفة روتينية تم تعظيمها عند الإخلال بها أكثر من الالتزام بتطبيقها. لقد سخر علماء بارزون وباحثون في التاريخ ينتمون لزماننا هذا (أبرزهم أينشتين وكواريه Koyre)[١٢] من الفكرة القائلة إن آراء العالِم الصريحة عن الميثودولوجيا يمكن أن تؤثر تأثيرا كبيرا على اعتقاداته وأنشطته العلمية. وعلاوة على ذلك، توجد حالات مهمة (مثلا؛ جاليليو ونيوتن) يُخلّ فيها البحث الفعلي للعالِم تقريبا بكل قاعدة منهجية يؤيدها كلاميا أو يتشدق بها فحسب. وفي ظل هذه الظروف هل يمكن لي أن أثبت هنا أن الميثودولوجيا هي مصدر فعّال لتقييم النظريات العلمية ولتوليد المشكلات التصوريّة؟

لحسن الحظ قدمت لنا أعمال العديد من المؤرخين في السنوات العشرين الماضية دليلا ساحقاً على أن الاعتقادات المنهجية للعلماء غالبا ما تترك أثرا عميقا على بحوثهم وعلى تقييمهم لكفاءة النظريات العلمية[١٣]. وما أوضحته تلك البحوث (على عكس أينشتين وكواريه) هو أن مصير معظم النظريات العلمية المهمة في الماضي قد ارتبط بشكل وثيق بالتقييمات المنهجية لتلك النظريات؛ حيث كان التأسيس المنهجي الجيد مقوما أساسيا وجوهريا بالنسبة لمعظم التقييمات المهمة للنظريات وليس عرضيا.

ولهذا السبب على وجه التحديد فإن الضعف المنهجي قد يخلق مشكلات تصوريّة خطيرة، وحادة في الغالب، لأية نظرية. وللسبب نفسه فإن استبعاد

حالات التعارض بين نظرية ما وبين الميثودولوجيا المتصلة بها يُشكّل أحد أعظم الطرق تأثيرا والتي يمكن أن تُحسّن بها النظرية مكانتها المعرفية.

إن حلّ "توتر" يحدث بين الميثودولوجيا وبين نظرية علمية غالبا ما يتم بتعديل النظرية العلمية كي تنسجم مع المعايير المنهجية. غير أن تلك المشكلات لا يمكن حلّها دائما بهذه الطريقة. ففي حالات كثيرة يتم تغيير الميثودولوجيا ذاتها. ولنتأمل مثالا واحدا وهو تطور نظرية نيوتن في القرن الثامن عشر. ففي عشرينيات القرن الثامن عشر كانت الميثودولوجيا السائدة والمقبولة من العلماء والفلاسفة على حد سواء هي الميثودولوجيا الاستقرائية. وباتباع آراء بيكون ولوك ونيوتن نفسه، اقتنع الباحثون بأن النظريات الصحيحة فقط هي التي يمكن استنتاجها استقرائيا عن طريق تعميم بسيط من معطيات قابلة للملاحظة. ومع ذلك، ولسوء الحظ، نادرا ما تطابق اتجاه النظرية الفيزيائية خلال فترة الأربعينيات والخمسينيات من القرن الثامن عشر مع هذه الميثودولوجيا الاستقرائية الصريحة. وفي إطار النظرية الكهربية، ونظرية الحرارة، وعلم الخصائص الميكانيكية للهواء Pneumatics، وعلم الكيمياء، وعلم وظائف الأعضاء، أخذت نظريات نيوتن في الظهور وسلّمت بوجود جسيمات لا يمكن إدراكها بالحس، وكيانات سيّالة fluids-entities لم يكن من المحتمل أن يتم "الاستدلال عليها استقرائيا" من معطيات يتمّ ملاحظتها. إن تضارب هذه النظريات الجديدة مع الميثودولوجيا الصريحة لتقليد البحث النيوتوني أدى إلى ظهور مشكلات تصوريّة حادة. وقد سعى بعض أتباع نيوتن (خاصة ما يُطلق عليهم "المدرسة الاسكتلندية") إلى حلّ مشكلات تصوريّة عن طريق رفض تلك النظريات الفيزيائية التي انتهكت المعايير المنهجية المقبولة(١٤). وهناك أتباع آخرون لنيوتن (مثل لوساج LeSag، وهارتلي Hartely ولومبير Lambert) أكدوا على وجوب تغيير تلك المعايير ذاتها كي تنسجم مع أفضل النظريات الفيزيائية المتاحة(١٥). وهذه المجموعة الأخيرة أخذت على عاتقها تشكيل ميثودولوجيا جديدة للعلم يمكن أن تقدم ترخيصا لوضع نظريات عن كيانات غير مرئية. (والميثودولوجيا التي قدموها هي المنهج الفرضي الاستنباطي، والذي ظلت أصوله سائدة حتى الآن). وعندما قامت الميثودولوجيا الجديدة - بتقديم الأساس المنطقي "لتنظير دقيق micro-theorizing"- فإنها استبعدت ما كان عقبة تصوريّة كبيرة أمام قبول الامتداد الشاسع للنظريات النيوتونية في منتصف القرن الثامن عشر

وأواخره.(وهنا وكما سبق أن أشرنا، فإن المؤرخين أصحاب النماذج التجريبية الخالصة في العلم قد أغفلوا تماما حدوث تلك التطورات- دع عنك أهميتها- بالنسبة لتطور تقليد البحث النيوتوني).

وهناك حالات أخرى لمشكلات تصوريّة يكثر حدوثها بشكل منهجي. فقد دار كثير من النقاش حول الجيولوجيا الانتظامية uniformitarian، ودار كثير من النزاع حول النظرية الذرية، بالإضافة إلى جسامة المعارضة للتحلّيل النفسي وللمذهب السلوكي، وكثير من الخلافات في ميكانيكا الكوانتم، وكل ذلك يركز على القوة والضعف المنهجي للنظريات العلمية موضع النظر. لقد أوضحت مثل هذه الحالات أن الاعتراف بالمشكلات التصوريّة المعيارية يُعدّ قوة أكثر فعالية في التطور التاريخي للعلم بأكثر مما اعترف به بعض مؤرخي العلم.

لكن إذا استخف المؤرخون أحيانا بأهمية تلك المشكلات التصوريّة، فإن لومهم على ذلك لا يُعدّ ذا مغزى عند مقارنته بفشل الفلاسفة التام في إيجاد أي دور لهذا النوع من المشكلات خلال تفسيراتهم للتغير العلمي. حتى أولئك الفلاسفة الذين كانوا متسامحين بما فيه الكفاية لإيجاد دور للميتافيزيقا في التطور العلمي فإنهم قد تجاهلوا تماما واقعة أن الميثودولوجيا التي يساندها العلماء لها دور كبير- ويجب أن يكون لها دور كبير- تلعبه في تحديد تقييم العلماء للمزايا العقلانية للنظريات العلمية المتنافسة. وإذا كان لدى العالِم أسس جيدة لقبول منهجية معيّنة وإذا أخلت نظرية علمية بهذه المناهج، فمن المعقول تماما في هذه الحالة أن يكون للعالِم تحفظات خطيرة على هذه النظرية. (إن من سخرية الأقدار الأكثر قسوة بالنسبة للابستمولوجيا الحديثة هي أن الإبستمولوجيين أنفسهم لم يصلوا قط إلى تَفهُم الدور الحاسم الذي تتمتع به الإبستمولوجيا والميثودولوجيا في التطور العقلاني للعلوم، بل لم يجدوا أساسا منطقيا في هذا الدور).

صعوبات النظرة للعالم. ينشأ النوع الثالث من المشكلات التصوريّة الخارجية عندما يتم النظر إلى نظرية علمية مُعيّنة على أنها غير متوافقة، أو غير معززة على نحو متبادل، مع مجموعة اعتقادات أخرى مقبولة لكنها غير علمية بشكل واضح. ففي إطار أية ثقافة توجد اعتقادات مقبولة على نطاق

واسع تتجاوز حدود المجال العلمي. برغم أن التناسب الدقيق للقضايا العلمية وغير العلمية في إطار العدد الكلي للاعتقادات المعقولة يتغير مع الزمن، فلا توجد فترة على الإطلاق في تاريخ الفكر استنفدت فيها نظريات العلم مجال اعتقاد عقلاني معين. وما أسميه صعوبات النظرة للعالم فهي شبيهة بالصعوبات التي تقع بين المجالات العلمية، باستثناء أن التناقض هنا، أو نقص التعزيز المتبادل، لا يدخل في إطار العلم ذاته، بل يقع بين العلم وبين "اعتقاداتنا ما بعد العلمية"؛ تلك الاعتقادات التي تندرج في مجالات متنوعة كالميتافيزيقا، والمنطق، والأخلاق، واللاهوت.

على سبيل المثال، أن إحدى المشكلات التصوريّة الرئيسية التي واجهت النيوتونيين في القرن الثامن عشر تعلقت بأنطولوجيا القوى. فقد تساءل النُقّاد مثل ليبنتز وهويجنز: كيف يمكن للأجسام أن تُحدث قوة في أماكن تبعد كثيرا عن الأجسام نفسها؟ وما المادة التي تحمل القوة الجاذبية للشمس خلال ٩٠ مليون ميل في الفضاء بحيث ينجذب كوكب الأرض إليها؟ وكيف يمكن - على المستوى العادي الواقعي- أن يجذب مغناطيس قطعة من الحديد على بعد عدة بوصات؟ تبدو تلك الظواهر متحديَّة صميم المنطق المعبر عن المواد والخصائص، حيث تبدو الخصائص (مثل القوة الجاذبية) قادرة على الانفكاك بنفسها عن مادة الأجسام. كما أثبت كل من بوخدال Buchdahl(١٦) وهيمان Heimann وماكجوير McGuire(١٧) باقتناع تام أن هذه المسألة واحدة من المشكلات الرئيسية الفلسفية والعلمية لحركة التنوير. ولم يتفقوا مع موقف كوتز cotes حين رفض اعتبارها مشكلة تصوريّة حادة (وكان كوتز مستعدا للقول بأن الطبيعة غير واضحة أو غير مفهومة بشكل عام وأن غموض القوى البعيدة لم يكن مصدرا جديرا باهتمام معرفي(١٨))، فقد بدأ الفلاسفة والعلماء في جميع أنحاء أوروبا بإعادة تقييم تلك المسائل التقليدية مثل طبيعة المادة، وعلاقات الصفات المميزة للمواد، وعلى الأخص طبيعة معرفتنا بالمادة. وما نتج عن إعادة التقييم هذا على يد كانط وبريستلي Priestley وهوتون Hutton وآخرين كان ظهور أنطولوجيا جديدة أثبتت أسبقية القوة على المادة؛ حيث جعلت قوى النشاط (مفضلة على القوى السلبية مثل الكتلة والقصور الذاتي) ضمن المكونات الأساسية للعالَم الفيزيائي Physical world. وظهور هذه الأنطولوجيا الجديدة قدّم عدة أشياء في وقت واحد: حيث استبعدت المشكلة التصوريّة الأكثر حدة بالنسبة لعلم نيوتن وذلك بعرض "معقولية" التأثير عن

بُعد، وأعادت حالة الانسجام مرة أخرى بين أنطولوجيا الفلسفة وأنطولوجيا الفيزياء؛ كما خلقت إمكانية لبزوغ نظريات لاحقة في المجال الفيزيائي[١٩].

إن هؤلاء الفلاسفة "الوضعيين" ومؤرخي العلم الذين نظروا لتقدم العلم بأسره من خلال مصطلحات إمبيريقية قد افتقدوا تماما الأهمية العظمى والمغزى العميق لتلك التطورات بالنسبة للعلم وبالنسبة للفلسفة في آن معا. لقد اقتنعوا بأن الميتافيزيقا غريبة عن – بل ودخيلة على – تطور الأفكار العلمية، لقد كتبوا عن تاريخ المذهب العلمي عند نيوتن حتى دون فهم للتأثير الحيوي لتلك النِّزاعات الميتافيزيقية على السيرة التاريخية للمبادئ النيوتونية.

وبشكل تقليدي، غالبا ما تبرز صعوبات النظرة للعالم نتيجة للتوتر الذي يحدث بين العلم - من جانب- وبين علم اللاهوت، أو الفلسفة، أو النظرية الاجتماعية، من جانب آخر[٢٠]. ومن المعروف جيدا، على سبيل المثال، أن إحدى الصعوبات الرئيسية للبرنامج العلمي الميكانيكي للقرنين السابع عشر والثامن عشر كان هو التعارض الذي تم اكتشافه بين نظرية جعلت من الكون آلة تعمل ذاتيا وبين بعض العلوم اللاهوتية "الفعالة" التي سعت لحفظ دور مهم لله في صيانة الكون يوميا. وتُعد مراسلات كلارك وليبنتز Leibniz-Clarke الشهيرة واحدة من أعظم الوثائق للفترة المبكرة من عصر التنوير، وهي مراسلات مفعمة بنزاعات وخلافات توضح ما أسميته صعوبات النظرة للعالم. وبالمثل، فإن أحد أكبر العوائق ضد ظهور نظرية التطور كان هو الاعتقاد - المؤسس على أفضل بصيرة فلسفية متاحة- القائل إن الأنواع ينبغي أن تنفصل وتتميز عن بعضها[٢١]. وحديثا جدا، كانت أكبر مجموعة مستمرة من المشكلات التصوريّة في القرن العشرين هي التنافر أو عدم الانسجام بين ميكانيكا الكوانتم وبين اعتقاداتنا "الفلسفية" عن السببية والتغير والمادة و"الواقع".

ليست حالات عدم التوافق بين العلم والفلسفة أو بين العلم واللاهوت هي التي يمكن أن تؤدي إلى صعوبات النظرة للعالم فحسب؛ بل إن التعارضات مع أيديولوجيا اجتماعية أو أيدولوجيا أخلاقية يمكن أن تؤدي أيضا إلى توترات مماثلة. فعلى سبيل المثال في زماننا الراهن يوجد العديد من النماذج التي قدمت حججا خطيرة ضد نظرية علمية بسبب مصاعب النظرة المعنوية أو الأخلاقية للعالم. ففي الاتحاد السوفيتي، هناك مسألة ليسنكو Lysenko وهي حالة وثيقة الصلة بالموضوع؛ لأن علم الأحياء التطوري، بسبب إنكاره انتقال

الصفات المكتسبة – أصبح مخالفا لوجهة النظر الماركسية القائلة بأن صميم طبيعة الإنسان يمكن أن يتغير بفعل بيئته، وكانت هناك تحفظات قوية ظهرت ضد مذهب دارون Darwinism ومذهب مندل Mendelism بالإضافة إلى الدعم الكبير الذي قدم لجهود البحث العلمي مثل بحث ليسنكو Lysenko الذي سعى لإيجاد دليل علمي للفلسفة الماركسية عن الإنسان. وفي الغرب، ظهرت حديثا قيود مماثلة أمام الباحثين والمُنظِّرين الذين يفحصون إمكان وجود اختلافات عرقية. وقد كان الرأي أن أية نظرية علمية تدافع عن اختلافات القدرة أو الذكاء بين الأعراق المختلفة فهي بالضرورة نظرية غير صحيحة Unsound؛ لأن مثل هذا المذهب يندفع ضد إطارنا الاجتماعي والسياسي القائم على المساواة بين البشر.

هناك مجموعة من المفكرين البارزين في العلم المعاصر والفلسفة المعاصرة ذهبوا إلى أن صعوبات النظرة للعالم هي مشكلات زائفة فحسب[٢٢]. ويزعمون أن النظريات العلمية يمكن أن تنفرد وحدها بالموقف وأن أي عنصر في نظرتنا للعالم لا يتفق مع العلم ينبغي التخلي عنه ببساطة. وسأتناول في الفصل التالي موضوعا يتعلق بالمذهب الوضعي، لكن الآن، ينبغي أن أقدم بعض التنازلات؛ خشية أن يتخيل البعض أنني متشدد أكثر من اللازم:

١- لا أزعم أنه ينبغي التخلي عن نظرية علمية بالضرورة عندما تواجه مشكلات النظرة للعالم، وفي تأكيدي على وجود مشكلات تصوريّة لهذا النوع، أشدد فحسب على واقعة أن التوتر غالبا ما يحدث بين اعتقاداتنا "العلمية" و"غير العلمية"، وأن مثل ذلك التوتر يخلق مشكلة لكلا المجموعتين من الاعتقادات. وتعتمد الكيفية التي يتم بها حلّ هذا التوتر على خصوصيات الحالة.

٢- لا أزعم أن كل مشكلة من مشكلات النظرة للعالم تُشكّل أساسا خطيرا يؤدى إلى التحفظ على النظرية العلمية. إن تحديد مدى خطورة المشكلة بالنسبة للنظرية يعتمد على كيف يكون رسوخ الاعتقاد غير العلمي جيدا، كما يعتمد على قدرات النظرية على حلّ المشكلة، تلك القدرات التي قد نفقدها حين نتخلى عن النظرية.

الأهمية النسبية للمشكلات التصوريّة

بعد تناول كيفية ظهور المشكلات التصوريّة بشيء من التفصيل، يمكن أن نفكر الآن في كيفية تقييم أهميتها النسبية. وبداية، من المهم أن نؤكد أن مشكلة تصوريّة تُعدّ، بصفة عامة، أكثر خطورة من حالة شذوذ إمبيريقي. على سبيل المثال، لا يوجد أحد قد اقترح التخلي عن ميكانيكا نيوتن عندما لم يمكنه التنبؤ بشكل صحيح بحركة القمر. إلا أن كثيرا من المفكرين (مثل ليبنتز، وهويجنز، وولف) استعدوا جديا لصرف النظر عن فيزياء نيوتن لأن أنطولوجيتها كانت متعارضة مع الميتافيزيقيا المقبولة في ذلك الوقت. ويظهر هذا التفاوت في الأهمية ليس لأن العلم أكثر عقلانية لكونه إمبيريقيا؛ بل لأنه عادة ما يكون أكثر سهولة لتفسير نتيجة تجريبية شاذة بدون تردد بدلا من صرف النظر عن مشكلة تصوريّة تواً[٢٣]. (دعني أضيف أنني لا أدعي أن كل المشكلات التصوريّة أكثر أهمية من كل المشكلات الإمبيريقية. بل إنني أقدم أكثر المزاعم تواضعا وهو أن معظم المشكلات التصوريّة ذات أهمية أكبر من معظم حالات الشذوذ الإمبيريقية).

في نطاق المشكلات التصوريّة، توجد ظروف معينة تتجه لتقوية أو إضعاف الأهمية الأصلية لتلك المشكلات. توجد على الأقل أربعة مواقف ينبغي علينا تمييزها هنا:

١- كما رأينا سابقا، يمكن أن تتباين طبيعة العلاقة المنطقية بين نظريتين تعرضان مشكلة تصوريّة تباينا بالغا من علاقة تناقض (في أكثر صورها حدة) إلى دعم متبادل بينهما. فعند تساوي العوامل الأخرى، كلما أصبح التوتر بين نظريتين أعظم، أصبحت المشكلة أكثر أهمية.

٢- عندما تظهر مشكلة تصوريّة نتيجة لتعارض نظريتي T_1 و T_2 فإن أهمية تلك المشكلة وخطورتها بالنسبة لـ T_1 تعتمد على مدى ثقتنا في مقبولية T_2. فإذا أثبتت T_2 أنها ذات فعالية كبيرة في حلّ مشكلات إمبيريقية وإذا أدى التخلي عنها إلى حدوث كثير من حالات الشذوذ، فستكون الأمور شديدة الصعوبة بالنسبة لمؤيدي T_1. ومن ناحية أخرى، إذا كان سجل T_2 باعتبارها قادرة على حلّ مشكلة متواضعا جدا، فإن تعارض T_2مع T_1 من المحتمل ألا يُعدّ مشكلة تصوريّة رئيسية بالنسبة لـ T_1.

٣- هناك حالة أخرى من المفيد الحديث فيها عن مقياس تدريجي تقاس عليه أهمية المشكلات التصوريّة التي تحدث – في حقل علمي معين – عندما يكون لدينا نظريتان متنافستان T_1 و T_2 (ومتعارضتان مع نظريتين متنامتين). فإذا عرضت كل من T_1 و T_2 المشكلة (أو المشكلات) التصوريّة نفسها، عندئذ لن تكون هذه المشكلات ضد إحدى النظريات بدرجة أكبر من الأخرى، ومن ثم تصبح هذه المشكلات غير مهمة نسبيا في سياق التقييم المقارن للنظرية. ومع ذلك، إذا كانت T_1 تُحْدِث مشكلات تصوريّة معينة لا تحدثها T_2، فستصبح هذه المشكلات على درجة عالية من الأهمية في تقييم المزايا النسبية لـ T_1 و T_2.

٤- هناك مُحدد نهائي لأهمية المشكلة التصوريّة (كما يحدث في حالات الشذوذ) يتعلق "بالعُمر الزمني" لتلك المشكلة. فإذا تمّ حديثا فقط اكتشاف أن نظرية ما تثير مشكلة تصوريّة معينة (مثلا، وجود تناقض داخلي)، فهناك دائما بعض الأسس التي تجعلنا نأمل أنه، مع تعديلات طفيفة جدا في النظرية، يمكن أن نُصحِحها وبالتالي نستبعد المشكلة. والتهديد الذي تثيره المشكلة أمام النظرية يتكافأ عامة مع التفاؤل الذي يمكن التعامل معه بسهولة وهو تفاؤل غالبا ما يتم تبريره. ومن ناحية أخرى، إذا عُرِّف أن لدى نظرية ما مشكلة تصوريّة معينة لفترة من الزمن، وإذا حاول أتباع هذه النظرية مرارا وتكرارا أن يجعلوها متسقة أو متلائمة مع معاييرنا ومع اعتقاداتنا الأخرى المقبولة دون أن ينجحوا في ذلك؛ حينئذ تكتسب تلك المشكلة أهمية أكبر مع الزمن، كما تكتسب أهمية أكبر في المناقشات التي تتعلق بمقبولية النظرية (أو النظريات) التي تُحدثها.

ملخص ونظرة شاملة

ببساطة تامة، يزعم هذا الفصل أنه لا توجد فلسفة علم معاصرة بارزة تسمح بوجود حيز للدور المهم الذي لعبته المشكلات التصوريّة في تاريخ العلم. حتى أولئك الفلاسفة الذين زعموا تناول التطور الفعلي للعلم بجدية (مثل لاكاتوش Lakatos، وكون Kuhn، وفيرآبند Feyerabend وهانسن Hanson)

لم يقدموا تفسيرات جادة للأبعاد غير الإمبيريقية في المناقشات العلمية. ونحن نعرف الآن بما فيه الكفاية عن أهمية تلك العوامل غير الإمبيريقية في تطور العلم كي نقول ببعض الثقة أن أية نظرية عن طبيعة العلم لا تجد دورا للمشكلات التصوريّة إنما تفقد أي زعم يقول بأنها نظرية تبين كيف يتطور العلم بالفعل.

برغم أن الآلية التحلّيلية إلى هذا الحد البعيد الذي بلغته في تطورها لا تزال غير كافية لتشكيل نموذج عام للتقدم والنمو العلمي، فنحن الآن نمتلك قدرا كافيا من اللغز puzzle يجعلنا نبدأ الحديث بطريقة تقريبية عما يمكن أن يكون عليه نموذج حلّ مشكلة التقدم. إن الافتراضات الأساسية لذلك النموذج تعدّ بسيطة: (١) إن المشكلة المحلّولة - سواء إمبيريقية أوتصوريّة - هي الوحدة الأساسية للتقدم العلمي، (٢) وهدف العلم هو الوصول إلى أقصى حدّ من المشكلات الإمبيريقية المحلّولة، وإحداث أدنى حدّ من المشكلات الشاذة والمشكلات التصوريّة.

فإذا تمكنت نظرية ما من تقديم حلّ على نحو ملائم لأكبر عدد ممكن من المشكلات ذات الأهمية الأعظم، تصبح هذه النظرية أفضل من غيرها. وإذا تمكنت نظرية واحدة من حلّ مزيد من المشكلات المهمة بأكثر مما تقدمه نظرية منافسة لها؛ فستكون هي النظرية المفضلة على منافستها. وهو زعم لا خلاف عليه. فإذا فسّرنا كل المشكلات بالمعني الذي أطلقنا عليه "مشكلات إمبيريقية محلّولة" فإن العديد من فلاسفة العلم قد يقبلون بأن التقدم يُعادل حلّ تلك المشكلات. ولكن، كما رأينا، أن هناك مشكلات في العلم بخلاف تلك المشكلات الإمبيريقية المحلّولة. وبصفة خاصة مشكلات شاذة ومشكلات تصوريّة. والتعريف الذي أقدمه للتقدم يصبح قابلا للمناقشة بشكل أساسي (وقد تكون له وجاهته) عندما نفسّره على أنه ينطبق على المشكلات الشاذة والتصوريّة مثلما ينطبق على المشكلات الإمبيريقية. وأسبابي المتعلقة برغبتي في توسيع أساس هذه الطريقة قد أصبحت واضحة الآن. ولو اعتبرنا ذلك في صالح نظرية ما عندما تستطيع أن تجمع أكبر قدر ممكن من المشكلات الإمبيريقية المحلّولة (بقدر ما تسمح الرؤية المعيارية)، وسيكون ذلك أيضا ضد النظرية إذا ولّدت مشكلات شاذة وتصوريّة. وحقا، إن فعاليّة نظرية ما في حلّ مشكلة إنما يعتمد على التوازن الذي تنشره بين مشكلاتها المحلّولة ومشكلاتها غير المحلّولة. فكيف يحدث ذلك بدقة؟

لنبدأ بنموذج بسيط جدا للتطور العلمي. ولنتخيل مجالا ما نلاحظ من خلاله ظاهرة معينة مُلغِزة(p). تُشكل الظاهرة (p) مشكلة غير محلّولة بالنسبة لعالِم يريد أن يُطوّر نظرية، ولتكن T_1، خصوصا من أجل حلّ (p). وبمجرد الإعلان عن T_1، من المحتمل أن تحدث عدة أمور في وقت واحد. فقد يلاحظ عالِم زميل أن T_1 تتنبأ بظواهر أخرى في حقل التخصص إلى جانب (p). وسيتم اختبار هذه التنبؤات، وغالبا لن يثبت بعضها خلال ملاحظاتنا. وهكذا ستشكل ملاحظة تلك النتائج المتعارضة واحدة أو أكثر من حالات الشذوذ بالنسبة لـ T_1. وفي الوقت نفسه، قد تصل T_1 إلى افتراضات معينة عن عمليات طبيعية تسير مضادة لبعض نظرياتنا الأكثر قبولاً، أو تتعارض مع معاييرنا المنهجية. وسوف يُشكل ذلك مشكلة أو أكثر من المشكلات التصوريّة للنظرية T_1.

وإلى هذا الحد من التأريخ التخيلي imaginary chronology لا يتضح لنا ما إذا كان قد حدث أي تقدم أم لا، ومن الصحيح أن T_1 قامت بحلّ مشكلتها الإمبيريقية الأصلية (p)، وإلى هذا المدى يمكن أن نقول: إن "التقدم" قد حدث بالفعل. ومع ذلك، ولسوء الحظ فإن النظرية T_1 نفسها التي حلّت المشكلة، قد وَلّدت العديد من مشكلات أخرى؛ وهي في هذه الحالة، مشكلات شاذة وتصوريّة. ومن الممكن تماما أن تؤدي إلى مزيد من مشكلات خطيرة مقارنة بالمشكلات التي قامت بحلّها عند ابتداع T_1. لكن دعونا نتمعن في المثال لحظة، ولنفترض أن عالِما آخر اقتنع بأنه يستطيع إدخال تحسين على T_1. فماذا يعني تحسين T_1 أو تطويرها؟ على وجه التقريب، ينبغي عرض هذا التحسين بإظهار أن نظرية جديدة، ولتكن T_2، يمكنها أن تفسر المشكلة الإمبيريقية الأصلية لـ T_1 دون إحداث المشكلة ذاتها، أو المشكلات الكثيرة، الشاذة والتصوريّة التي أحدثتها T_1. وإذا تمكنت T_2 أن تقوم بأداء عظيم على مستوى المشكلة الإمبيريقية مثلما فعلت T_1، وتمكنت من التغلب على كل الصعوبات الإمبيريقية والتصوريّة المصاحبة لـ T_1؛ عندئذ يمكننا جميعا الموافقة على أنه من المعقول أن نقبل T_2 أكثر من قبولنا لـ T_1؛ وحقا ذلك القبول لـ T_2 كان تقدميا والتأييد المستمر لـ T_1 كان غير تقدمي وارتداديا.

وعن طريق التعميم المستمد من هذا المثال البسيط، يمكن أن نحدد مقياسا لتقييم نظرية ما بالطريقة التالية: إن الفعالية الكلية لنظرية ما في حلّ مشكلة ما إنما تتعين بتحديد عدد المشكلات الإمبيريقية التي تحلّها النظرية وتحديد مدى

أهميتها، وأن نطرح من ذلك عدد المشكلات الشاذة والتصوريّة التي تحدثها هذه النظرية ومدى أهميتها.

من هذا المنطلق يُعتبر الوصول للفكرة الأوليّة عن التقدم واضحا. مع التسليم بأن هدف العلم هو حلّ مشكلة ما (أو على نحو أكثر دقة هو استراتيجية الوصول للحد الأقصى - والحدّ الأدنى* the mini-max strategy المشار إليها)، فيمكن أن يحدث التقدم إذا، وفقط إذا، كان تعاقب النظريات العلمية في أي مجال يوضح درجة تزايد فعالية حلّ مشكلة ما. ومع تمركز localizing فكرة التقدم بالنسبة لمواقف معينة أكثر من الامتدادات الزمنية الكبيرة، يمكن أن نقول في أي وقت أننا نُعدّل نظرية ما أو نستبدل بها أخرى، ويُعدّ ذلك التغيير تقدميا فحسب، إذا وفقط، إذا كانت النسخة الأخيرة أكثر فعاليّة في حلّ المشكلة من سابقتها (بالمعني الذي تم تحديده توا).

توجد طرق عديدة يمكن أن يتحقق بها التقدم. يمكن تحقيقه ببساطة عن طريق توسيع مجال المشكلات الإمبيريقية المحلّولة في ظل ثبات كل موّجهات التقييم الأخرى. وفي مثل تلك الحالة، يمثل إحلال T_2 محلّ T_1 (التي تحلّ مزيدا من المشكلات الإمبيريقية) عملا تقدميا بوضوح. ويمكن أن يتحقق التقدم كذلك نتيجة لتعديل النظرية التي تستبعد بعض حالات الشذوذ الصعبة أو التي تحلّ بعض المشكلات التصوريّة. وبالطبع، غالبا ما يحدث التقدم نتيجة لكل المتغيرات المتحولة بإحكام والمتصلة بالموضوع.

وبافتراض أن أغلب الفلاسفة يشددون حصريا على المشكلات الإمبيريقية، وعلى حلّها، فمن المهم أن نؤكد أنه - طبقا للنموذج الموجز هنا-: (١) يمكن أن يحدث التقدم دون توسيع مجال المشكلات الإمبيريقية المحلّولة، بل حتى يمكن تصوره عندما يضيق مجال تلك المشكلات؛ (٢) من المحتمل أن يكون تغيير النظرية غير تقدمي أو ارتداديا، حتى عند تزايد مؤشر المشكلات الإمبيريقية غير المحلّولة، وتحديدا، إذا أدى التغيير إلى مشكلات شذوذ حادة أو تصوريّة تواجه النظرية الجديدة مقارنة بتلك التي عرضتها النظرية السابقة عليها.

وبرغم العرض المجمل لنظرية التقدم المعرفي التي تظهر الآن، لا يزال هناك بُعد مُهم مفقود. ففي حديثي كله عن حلّ مشكلة ما، كان هناك بعض

---

* يقصد لودان هنا: وصول النظرية لحل أقصى حد من المشكلات الامبيريقية، وإحداث أدنى حدّ من المشكلات التصورية والشاذة. (المترجمة)

الإبهام حول نوعية الأشياء التي تحلّ المشكلات. وقد استخدمت مصطلح -نظرية- لكي أحدد تلك المُركبات complexes التي ينبغي تقييم قدراتها على حلّ مشكلة ما؛ ولكي أتمكن من إيضاح أنواع المشكلات في العلم، قمت بتأجيل المناقشة المتعلقة بنوعية ما يمكن به حلّ المشكلات. وينبغي علينا فحص ذلك الجانب من معادلة حلّ مشكلة ما قبل إنجاز الجانب الصعب من نموذج التقدم المُجمل هنا والذي يمكن صقله وتحويله إلى أداة تحلّيل قيّمة.

الفصل الثالث
من النظريات إلى تقاليد البحث

"إن الوظيفة العقليّة لأي مخطط تصوري معتمد هي
تحديد أنماط النظرية، وتحديد التساؤلات الهادفة،
والتفسيرات الصحيحة."

S.Toulmin (1970) p.40.

مما لا شك فيه حتما أن النظريات هي صاحبة الشأن في حلّ المشكلات؛ بل الهدف الحقيقي من التنظير هو تقديم حلّول متسقة وكافية للمشكلات الإمبيريقية التي تُحفز البحث، بالإضافة إلى أن النظريات قد تمّ تصميمها لتجنب (أو لحلّ) المشكلات التصورية المختلفة والشاذة التي أحدثتها النظريات السابقة. فإذا نظرنا إلى البحث على هذا النحو، ودرسنا النظريات من هذه الزاوية، سيتضح لنا أن الاختبار المعرفي الأساسي لأية نظرية إنما يتضمن تحديد مقدار كفاءتها بوصفها حلاً لمشكلات إمبيريقية وتصورية معينة. وبعد أن عرضنا في فصول سابقة تصنيفا مُطورا يصف أنواع المشكلات التي تواجه النظريات؛ ينبغي علينا الآن وضع شروط كافية لتحديد متى تقدم النظرية حلاً مقبولا للمشكلات التي تواجهها.

لكن قبل الشروع في هذه المهمة، ينبغي علينا إيضاح ماهية هذه النظريات، وكيف تعمل، ذلك لأن إغفال وضع بعض التمييزات الأوليّة في هذه النقطة قد جَلَب المصاعب لأكثر من نظرية رئيسية في فلسفة العلم. ولقد تم تكريس كتب كاملة لبناء نظرية علمية، ولم أحاول الاهتمام بهذا الطموح، إنما سأستمر في التأكيد على نقطتين رئيسيتين فحسب تتعلقان بتحليل النظريات.

في النقطة الأولى، سأوضح بشكل صريح ما كان مضمرا دائما، وهو أن تقييم النظريات يعتمد على المقارنة؛ فالشيء الحاسم في أي

تقييم معرفي لنظرية "ما هو" كيف يتم تقييم النظرية مع الأخذ في الاعتبار النظريات الأخرى المنافسة لها. إن المقاييس المطلقة للاعتماد الإمبيريقي أو التصوري لنظرية ما لا أهميّة لها؛ بل العبرة هي في الحكم على صمود النظرية في مواجهة النظريات المنافسة والمعروفة لها. وقد استندت معظم أدبيات فلسفة العلم على افتراض مفاده أن التقييم النظري يحدث في غياب التنافس. وعلى العكس من ذلك، سأفترض من جانبي أن تقييم النظريات يشمل دائما شروطا للمقارنة. فنحن نسأل: هل هذه النظرية تُعدّ أفضل من تلك؟ وهل هذا المبدأ هو الأفضل من بين الخيارات المتاحة؟

الزعم الرئيسي الثاني في هذا الفصل هو: أنه من الضروري التمييز بين نوعيين مختلفين من الشبكات القَضويّة propositional networks داخل فئة ما يسمى عادة "نظريات علمية".

في الأدبيات المعيارية للاستدلال العلمي، وكذلك في الممارسة العلمية الشائعة، يشير مصطلح "نظرية" (على الأقل) إلى نوعَين فعليين. فكثيرا ما نستخدم مصطلح "نظرية" للدلالة على مجموعة محددة جدا من معتقدات ذات صلة (تُعرف عادة باسم "فرضيات" أو "بديهيات" أو "مبادئ") يمكن الانتفاع بها لإجراء تنبؤات تجريبية خاصة ولتقديم تفسيرات مفصلة عن ظواهر طبيعية. من النظريات التي تشملها أمثلة ذلك النوع : النظرية الكهرومغناطيسية لـ ماكسويل، ونظرية بور– كرامرز– سلاتر Boher-Kramers-Slater عن التركيب الذري، ونظرية أينشتين عن الظاهرة الكهروضوئية، وعمل ماركس نظرية القيمة، ونظرية فاجنر Wegener عن الانحراف القاري، ونظرية فرويد عن عقدة أوديب.

وفي المقابل، يُستخدم مصطلح "نظرية" أيضا ليشير إلى مجموعة مبادئ أو افتراضات أكثر عمومية من ذلك بكثير، وأسهل بكثير من حيث قابليتها للاختبار. على سبيل المثال؛ نتحدث عن " النظرية الذرية" أو "نظرية التطور" أو "النظرية الحركية للغازات". وفي كل هذه الحالات، لا نشير إلى نظرية واحدة مفردة، بل نشير إلى مجموعة كاملة من النظريات الفردية. مثلا، لا يشير اصطلاح "نظرية تطورية" إلى نظرية واحدة مفردة لكنه يشير إلى عائلة كاملة من المعتقدات doctrines

المرتبطة تاريخيا وتصوريا، وجميعها تقوم على افتراض أن الأنواع العضوية تشترك في سلسلة نسب واحدة. وبالمثل، يشير اصطلاح "النظرية الذرية" عموما إلى مجموعة كبيرة من العقائد، جميعها تستند على افتراض بأن المادة غير مُتصلة. وبوجه خاص يوجد مثال حي لنظرية تشمل تنوعا كبيرا من تجسيدات نوعيّة خاصة تقدمها "نظرية الكوانتم" الحديثة. فمنذ عام ١٩٣٠، اشتمل اصطلاح "نظرية الكوانتم" (من بين أشياء أخرى) على نظريات حقل الكوانتم، ومجموعة نظريات، تعرف باسم نظريات المصفوفة S (S-matrix)، وعلى إعادة تطبيع أو تسوية Renormalized حقل النظريات - بين أي نظريتين يوجد بينهما اختلافات تصورية ضخمة.

إلا إن هناك فروقا شاسعة بين هذين النوعين من النظريات المشار إليهما آنفا: هذه الفروق ليست تناقضات تتعلق بالعمومية والخصوصيّة بينهما فحسب، لكنها كذلك فروق جذرية تتعلق بأنماط التقييم والتقويم الملائمين لكل نظرية. والمطلب الأساسي لهذا الفصل هو أنه ما لم نعِ تماما الفروق المعرفية والتقييمية بين هذين النوعيّن من النظريات لا يمكن أن يكون لدينا نظرية عن التقدم العلمي صحيحة من الناحية التاريخية أو كافية من الناحية الفلسفية.

بيد أن الإخلاص للممارسة العلمية ليس هو فحسب الذي يفرض علينا تناول تلك الوحدات النظريّة الأكبر بجديّة، بل أن الكثير من البحث الذي قام به المؤرخون وفلاسفة العلم في العقد الأخير يدل على أن وحدات التحليل الأكثر عمومية تعرض العديد من السمات المعرفية التي تغيب عن المُحلِّل الذي يُقيِّد نطاق نظرياته وفق معنى أضيق، برغم كل الخصائص التي يتصف بها العلم. لقد اقترح كل من "كون" ولاكاتوش، بصفة خاصة، أن النظريات الأكثر عمومية هي أداة أوليّة لفهم التقدم العلمي وتقييمه، أكثر من النظريات الأكثر خصوصيّة.

من حيث المبدأ فإني أشاركهما هذا الاقتناع، لكنني أجد أن التفسيرات المُقدَّمة حتى الآن عن طبيعة هذه النظريات الأكبر larger theories، وكيفية تطورها، ليست مُقنِعة تماما. ولأن معظم هذا الفصل سيكرس لوضع تفسير جديد عن النظريات الأكثر شمولية (سأطلق عليها تقاليد البحث)، فمن المناسب أن أوضح ما أجده مطلبا رئيسيا لدى أفضل

الجهود المعروفة التي تتصدى لهذه المشكلة. ومن بين النظريات الكثيرة التي ظهرت عن التطور العلمي، توجد نظريتان توجهتا بحديثيهما بشكل محدد إلى السؤال عن طبيعة تلك النظريات الأكثر عمومية more general.

نظرية كون عن "النماذج" العلمية

لقد عرض توماس كون في عمله البارز " تركيب الثورات العلمية" نموذجا للتقدم العلمي الذي تشكل دعامته الأساسية "باراديم". وبرغم أن فكرة كون عن البراديمز(النماذج) ظهرت مبهمة من الناحية النسقية[1] (وبالتالي يصعب وصفها على نحو دقيق)، فإن تلك النماذج ذات خصائص يمكن تحديدها. فهي "طرق للنظر إلى العالم"؛ تبصرات شبه ميتافيزيقية واسعة أو حدوس عن كيفية تفسير ظاهرة ما في مجال معين. كما يدخل تحت مظلة أي باراديم مؤسس جيدا عدد من نظريات نوعيّة، كل منها يفترض مسبقا عنصرا أو أكثر من عناصر الباراديم. وبمجرد قبول العلماء لباراديم ما (وأحد مزاعم كون بالغة التطرف يقول أنه في أي علم "ناضج mature" [2]، سيقبل كل عالم الباراديم ذاته معظم الوقت)، وبإمكان العلماء أن يبدأوا بعملية "التعبير عن الباراديم" التي تعرف أيضا باسم "العلم القياسي"(*). وفي فترات العلم القياسي، سيتم اعتبار الباراديم السائد نفسه غير قابل للتغيير ومستثنى من النقد. إن النظريات الفردية الخاصة (التي تمثل جهودا "للتعبير عن الباراديم"، أعني، تطبيقه على حالات ذات نطاق متزايد الاتساع دائما) من الجائز نقدّها، وتكذيبها والتخلي عنها؛ لكن الباراديم نفسه لم يتم اختباره بعد. إنه يظل كذلك إلى أن تتراكم "حالات الشذوذ" بدرجة كافية[3] (لم يوضح كون إطلاقا كيفية تحديد هذه الدرجة) ليبدأ العلماء في التساؤل عما إذا

(*) Normal science ظهرت في الترجمات العربية بعدة صيغ هي: "العلم العادي" (د.يمنى الخولي)، والعلم السوي (د.سهام النويهي)، والعلم السائد(د.محمود زيدان)، والعلم القياسي(شوقي جلال)، والعلم النمطي، غير أنني أفضل ترجمتها إلى: العلم القياسي أو السائد باعتبار أن المقصود هو العلم الذي يسود ويهيمن في فترة زمنية معينة، باعتباره علما قياسيا يتفق عليه المجتمع العلمي، وإذا قلنا العلم العادي؛ فلن يكون هناك فرق بين "normal" و"ordinary" والمؤلف يستخدم اللفظين.(المترجمة)

كان البـاراديم السـائد يُعدّ ملائمـا حقـا أم لا. لقد أطلـق "كـون" علـى هـذه الفتـرة اسم فتـرة "الأزمـة". وأثنـاء الأزمـة، يبـدأ العلمـاء ولأول مـرة فـي البحـث الجـاد عـن نمـاذج بديلـة. فـإذا أثبـت أحـد هـذه النمـاذج البديلـة أنـه يشكل نجاحـا إمبيريقيـا أكثـر مـن البـاراديم السـابق، تقـوم الثـورة العلميـة، ويُتوج باراديم جديد، ومن ثم تبدأ فترة أخرى لعلم قياسي جديد.

تحتوي وجهة نظر كون Kuhn على أمور كثيرة ذات قيمة عالية. فقد اعتـرف بوضـوح أن النظريـات الكبيـرة maxi-theories تحمـل وظـائف معرفيـة مختلفـة موجهـة ومسـاعدة علـى الكشـف heuristic مقارنـة بالنظريات الصغيرة mini-theories. وربما يكون كون Kuhn أول مفكر يشدد على تماسك جودة النظريات العالمية و صلابتها global حتـى عند مواجهـة حـالات الشـذوذ الخطيـرة[٤]. وقـد رفـض "كـون" بحـق خاصـية التراكم في العلم المُسلّم بصحتها على نحـو واسـع[٥]. لكن مـع أن نمـوذج "كون" عن التقدم يضـم الكثيـر مـن جوانـب القـوة، فإنـه يعـاني مـن بعـض الصـعوبات التصـورية والإمبيريقيـة الحـادة. علـى سـبيل المثـال، لقـد قـام شابير Shapere بنقد شامل لتفسير "كون" للبراديمز (للنماذج) ومساراتها، حيث لفت الانتباه إلى صفة الإبهام في البـاراديم ذاتـه، وأشـار إلـى العديـد من التناقضات في استخدام "كون" للفكرة[٦]. أمـا فيرآبند[٧] وآخـرون فقد شددوا على الخطأ التاريخي في اشتراط "كون" بأن "العلم القياسـي" يمثل شأنا نموذجيا أو قياسيا، في الواقع تتميز كل فترة رئيسية من تاريخ العلم بوجود أمرين **أولهما** الوجود المشترك co-existence للعديد من النمـاذج المتنافسـة، دون أن يمـارس أحـدهما سـيطرة علـى مجـال التخصـص، **وثانيهمـا**، وجـود نمـط مسـتمر علـى أساسـه تـتم مناقشـة الافتراضـات الأساسية لكل باراديم داخل المجتمع العلمي. وقد لاحظ العديد من النقاد تعسفيّة نظرية الأزمة عند كون: (فكمـا يقـول كـون): إذا لـم تسـبب القليـل من حـالات الشـذوذ أزمة فإن "الكثير" منها هو الذي يحدث الأزمة؛ فكيـف يمكن لعالِم أن يحدد "درجة الأزمـة"؟ وكذلك هنـاك عيـوب خطيـرة، وفـي اعتقادي أن أكثرها أهمية ما يلي:

١- إخفـاق كـون Kuhn فـي الـوعي بـدور المشـكلات التصـورية فـي النقـاش العلمـي وفـي تقيـيم البـاراديم. فبمقـدار مـا يُسـلّم كـون بـأن هنـاك معـايير عقلانيـة لاختيـار البـاراديم أو لتقيـيم "تقدميـة" البـاراديم؛ فـإن هـذه

المعايير تُعدّ وضعية تقليدية من مثل: هل تفسر النظرية وقائع أكثر من سابقتها؟هل يمكنها حلّ بعض حالات الشذوذ الإمبيريقي التي عرضته النظرية السابقة؟ كما أن الفكرة الكلية للمشكلات التصورية وارتباطها بالتقدم لم تجد تمثيلا جادا في تحليل كون.

٢- لم يحلّ كون Kuhn على الإطلاق السؤال شديد الأهمية عن العلاقة بين البارادايم ونظرياته المكوّنة له. فهل يستلزم البارادايم نظرياته المكوّنة له أم أنه يُحدِّثها فحسب؟ وهل تلك النظريات تُبرر البارادايم فور تطورها، أم أن البارادايم يُبرِّرها؟ لم يتضح حتى في دعوى "كون" ما إذا كان البارادايم يسبق نظرياته أو يظهر بعد تكّونها رغما عنها nolens volens. وبرغم أن هذه المسألة معقدة للغاية، فإن أية نظرية علم ملائمة ينبغي أن تتجه لإحكام قبضتها على هذه المسألة مباشرة أكثر مما فعل "كون".

٣- تحمل نماذج كون صرامة في البنيّة تحول دون تطورها عبر مسار الزمن لتتجاوب مع حالات الضعف والحالات الشاذة التي تحدثها. علاوة على ذلك، لأن كون جعل الافتراضات الأساسية للبارادايم مستثناة من النقد؛ فلا يمكن أن توجد علاقة تصحيحية بين البارادايم والمعطيات. وبناء على ذلك؛ من الصعب جدا أن تتفق صلابة النماذج عند كون مع الحقيقية التاريخية القائلة: إن كثيرا من النظريات الكبرى قد تطورت عبر الزمن.

٤- تُعدّ نماذج كون أو "القوالب البحثية" "disciplinary matrices" دائما مُضمرة، فلم يتم التعبير عنها بوضوح تام مطلقا (٨). ونتيجة لذلك، من الصعب أن نفهم كيف يستطيع أن يُفسر الكثير من الخلافات النظرية التي حدثت في تطور العلم، ما دام العلماء يسلمون فحسب بمناقشة الافتراضات التي صيغت صريحة بشكل معقول. على سبيل المثال؛ حينما يرى "كون" أن الأطر الأنطولوجية والميثودولوجية لفيزياء ديكارت ونيوتن، ولعلم الأحياء عند داروين، أو لعلم النفس السلوكي كانت جميعها مضمرة فحسب ولم يكن لها قط صياغة صريحة، فإنه بذلك يواجه مباشرة الواقعة التاريخية القائلة: إن الافتراضات الأساسية لكل تلك النماذج كانت صريحة حتى منذ بدايتها.

٥- وبما أن النماذج تُعدّ مضمرة إلى حدّ بعيد ويمكن تعريفها فحسب بالإشارة إلى "أمثلتها" (بشكل أساسي تطبيق مثالي archetypal لصياغة رياضية على مشكلة تجريبية)، ينتج عن ذلك أنه عندما ينتفع عالمان بهذه الأمثلة ذاتها، فإنهما بطبيعة الحال - طبقا لوجهة نظر "كون"- ملتزمان بالبارادايم ذاته. مثل هذا المنظور يتجاهل الحقيقة الثابتة والقائلة: إن العلماء على اختلافهم غالبا ما ينتفعون بالقوانين أو بالأمثلة ذاتها، ومع هذا يقبلون بآراء مختلفة جذريا بشأن معظم المسائل الأساسية المتعلقة بالأنطولوجيا والميثودولوجيا العلمية. (على سبيل المثال، كل من علماء الميكانيكا وعلماء الطاقة قبلوا بقوانين الحفظ نفسها، قوانين حفظ المادة وحفظ الطاقة). وإلى هذا المدى، فإن تحليل العلم من منطلق النماذج يُعدّ غير مرغوب فيه ليسفر عن" شبكة تعهدات قوية- تصورية ونظرية وأداتية وميتافيزيقية"[٩] كان يأمل "كون" أن يجعلها مركزا مع نظريته عن النماذج.

نظرية "برامج البحث" عند لاكاتوش

في استجابة كبيرة لهجوم توماس كون على بعض الافتراضات التي حرصت عليها فلسفة العلم التقليدية، أعلن إمري لاكاتوش Imre Lakatos عن نظرية بديلة تهتم بدور تلك "النظريات الفائقة (السوبر)" "super-theories" في تطور العلم. أطلق لاكاتوش على هذه النظريات العامة "برامج بحث "، ويرى أنها تحتوي على عناصر ثلاثة هي:

١- مركز صلب (أو "مساعد على الكشف السلبي") للافتراضات الأساسية التي لا يمكن التخلي عنها أو تعديلها دون التنصل لبرنامج البحث[١٠].

٢- "مساعد على الكشف الإيجابي" يحتوي على "مجموعة مقترحات مترابطة جزئيا أو إشارات عن كيفية تغيير... أو تعديل، أو صقل"[١١] نظرياتنا النوعيّة متى رغبنا في تحسينها.

٣- "سلسلة من نظريات T_1، T_2، T_3...إلخ" حيث كل نظرية لاحقة "تنتج من إضافة فقرات مساعدة إلى... النظرية السالفة"[١٢]. وتلك

النظريات هي التجسيدات المحدّدة لبرنامج البحث العام. ويمكن لبرامج البحث أن تكون تقدميّة أو متردّية متقهقرة بعدة طرق: غير أن التقدم - بالنسبة لـ لاكاتوش حتى أكثر من "كون"- هو دالة النمو الإمبيريقي للتقليد حصريا. إنه حيازة "محتوى إمبيريقي" أكبر أو "درجة تعزيز إمبيريقي" أعلى تجعل النظرية أكثر تفوقا على نظرية أخرى، وأكثر تقدمية مقارنة بها.

يُعدّ نموذج لاكاتوش، من عدة جهات، تطويرا لنموذج كون. وبخلاف كون، فإن لاكاتوش يأخذ بعين الاعتبار، بل يشدد على الأهمية التاريخية لوجود العديد من برامج البحث البديلة في الوقت نفسه، وفي المجال ذاته. خلافا لكون Kuhn الذي كثيرا ما يأخذ بالرأي القائل بأن النماذج غير قابلة للقياس incommensurable[١٣] وبالتالي لا تخضع لمقارنة عقلية، في حين يؤكد لاكاتوش أننا نستطيع أن نقارن على نحو موضوعي التقدم النسبي لتقاليد البحث المتنافسة. وأكثر من كون، يحاول لاكاتوش أن يتصدى للمسألة الشائكة الخاصة بعلاقة النظرية الفائقة بالنظريات الصغرى المكونة لها.

لكن في مقابل ذلك، يشترك نموذج لاكاتوش لبرامج البحث في الكثير من عيوب نماذج كون، بل ويثير عيوبا أخرى جديدة أيضا:

١- كما هو الحال مع كون، يُعدّ مفهوم التقدم عند لاكاتوش إمبيريقيا بشكل حصري؛ والتعديلات التقدميّة الوحيدة في نظرية ما هي تلك التي تزيد نطاق مطالبها الإمبيريقية.

٢- إن أنواع التغيرات التي يسمح بها لاكاتوش ضمن النظريات الصغيرة التي تشكل برنامجه البحثي هي محدودة للغاية. في الأساس، أنه فيما يتعلق بالعلاقة بين أية نظرية والنظرية اللاحقة لها في برنامج البحث؛ يسمح لاكاتوش فقط بإضافة افتراض جديد أو إعادة تفسير سيمانطيقي لمصطلحات النظرية السابقة. وطبقا لهذه الرؤية المهمة للأشياء، يمكن لنظريتين فقط أن تكونا معا في برنامج البحث نفسه لو أن واحدة منهما استلزمت الأخرى. وطبقا لما سنراه بعد قليل، في الغالبية العظمى من الحالات، فإن تتابع نظريات معينة في إطار نظرية كبيرة يتضمن استبعاد افتراضات معينة وكذلك إضافة افتراضات أخرى، ونادرا ما توجد نظريات متعاقبة تستلزم النظريات التي تسبقها.

٣- إن العيب الجسيم في فكرة برامج البحث عند لاكاتوش هو أنها تعتمد على أفكار تارسكي- بوبر المتعلقة بـ "المحتوى الإمبيريقي والمنطقي".إن جميع مقاييس التقدم عند لاكاتوش تتطلب مقارنة المحتوى الإمبيريقي لكل عضو في سلسلة النظريات التي تُشكِّل أي برنامج بحث(١٤). وكما أوضح جرونباوم Grunbaum وآخرون بشكل مقنع، أن محاولة تحديد مقاييس محتوى بالنسبة للنظريات العلمية تُعدّ إشكالية للغاية، إن لم تكن مستحيلة فعليا(١٥). ولما كانت مقارنات المحتوى مستحيلة بصفة عامة، فلم يستطع لاكاتوش ولا أتباعه تحديد أية حالة تاريخية يمكن أن ينطبق عليها بدقة تعريف لاكاتوش للتقدم (١٦).

٤- ولأن وجهة نظر لاكاتوش ذات طابع خاص ترى أن قبول النظريات نادرا ما يكون عقلانيا في أي وقت؛ فإنه لم يستطع أن يترجم تقييمه للتقدم إلى توصيات عن الفعل المعرفي (بافتراض أنه استطاع تقييم التقدم!) (١٧). برغم أن أحد برامج البحث قد يكون أكثر تقدما من برنامج بحث آخر، فإننا، طبقا لوصف لاكاتوش، لا نستطيع أن نستنتج من ذلك شيئا يبين أي برنامج بحث يجب أن يكون مُفضلا أو مقبولا. ونتيجة لذلك، لا يوجد أبدا ارتباط بين نظرية التقدم ونظرية إمكان القبول العقلاني (أو بلغة لاكاتوش، بين "التقييم" المنهجي و"النصيحة").

٥- إن زعم لاكاتوش بأن تراكم الحالات الشاذة ليس له أي تأثير على تقييم برنامج البحث تعرض للتفنيد على نطاق واسع من قبل تاريخ العلم.

٦- تُعدّ برامج البحث عند لاكاتوش، مثلها مثل نماذج كون، ذات صلابة من حيث بنيتها المركزية الصارمة التي لا تسمح بتغيرات جوهرية(١٨).

إن ما ينبغي أن يكون واضحا- من هذا الاستعراض المختصر جدا لاثنين من النظريات الرائدة في التغير العلمي- هو وجود عدد من الصعوبات التحليلية والتاريخية تواجه محاولات موجودة لفهم طبيعة النظريات الكبيرة ودورها. وإذا وضعنا بعض هذه الصعوبات في الاعتبار، يمكن أن ننتقل الآن لاستكشاف نموذج بديل للتقدم العلمي، مبني على عناصر مذكورة في الفصول السابقة. والاختبار الحاسم لهذا النموذج سيدل على مدى قدرته على تجنب بعض المشكلات التي أعاقت

النماذج التي سبقته. وبرغم وجود الكثير جدا من العناصر المشتركة بين النموذج الذي أقدمه ونموذجي كون ولاكاتوش (وأنا أعترف عن طيب نفس بدين كبير لعملهما الرائد)، لكن يوجد قدر كبير وكاف من الفروق بيننا، وسأحاول تطوير فكرة تقليد البحث تقريبا من نقطة الصفر.

طبيعة تقاليد البحث

سبق أن أشرنا إلى عدد قليل من تقاليد البحث الكلاسيكية: مثل مذهب دارون، ونظرية الكوانتم، والنظرية الكهرومغناطيسية في الضوء. وكل نظام معرفي فكري، سواء كان علميا أو غير علمي، له تاريخ محمل بتقاليد بحث مثل: المذهب التجريبي والمذهب الأسمي في الفلسفة، ومذهب الإرادة والمذهب الجبري في علم اللاهوت، والمذهب السلوكي ومذهب فرويد في علم النفس، ومذهب المنفعة والاتجاه الحدسي في الأخلاق، والماركسية والرأسمالية في الاقتصاديات، والمذهب الآلي والمذهب الحيوي في الفسيولوجيا (علم وظائف الأعضاء)، وتلك أمثلة قليلة فحسب. وتحمل تقاليد البحث هذه عددا من السمات المشتركة نوضحها فيما يلي:-

١. كل تقليد بحث يحتوي على عدد من نظريات معينة تمثله وتُشكله جزئيا؛ بعض هذه النظريات يكون متعاصرا، والبعض الآخر لاحقا زمنيا للنظريات السابقة.

٢. يعرض كل تقليد بحث بعض التعهدات المنهجية والميتافيزيقية، التي تطبع تقليد البحث بطابع خاص وتميزه عن غيره؛ بوصفه مجموعة متكاملة أو كلا عضويا واحدا.

٣. إن كل تقليد بحث (على عكس النظرية الخاصة) يمرّ بعدد من التكوينات أو الصياغات المختلفة، والمفصَّلة (وفي كثير من الأحيان تكون متناقضة) وهي بصفة عامة تحمل تاريخا طويلا يمتد عبر فترة زمنية كبيرة. (بعكس، النظريات التي كثيرا ما تعيش فترة قصيرة).

تلك هي فحسب الخصائص المهمة لتقاليد البحث، والتي ينبغي أن تساعدنا حاليا على تحديد نوعيّة الأهداف التي أرغب في كشف معالمها.

وباختصار، يقدم أي تقليد بحث مجموعة من المبادئ التوجيهية لتطوير نظريات خاصة معيّنة. بعض تلك المبادئ التوجيهية تُشكّل أنطولوجيا تحدد، على نحو عام، أنواع الكيانات الأساسية الموجودة في المجال أو المجالات التي ينتمي إليها تقليد البحث. إن وظيفة النظريات الخاصة في تقليد البحث هي أن تفسر كافة المشكلات الإمبيريقية في المجال عن طريق "ردّها" إلى أنطولوجيا تقليد البحث. فإذا كان تقليد البحث هو المذهب السلوكي، مثلا، فإنه يُخبرنا أن الكيانات الصحيحة التي يمكن أن تُسلّم بها النظريات السلوكية هي علامات فيزيائية وفسيولوجية يمكن ملاحظتها على نحو مباشر وصريح. وإذا كان تقليد البحث ينتمي إلى فيزياء ديكارت، فإنه يذكر على وجه التحديد أنه لا يوجد سوى المادة والعقل، والنظريات التي تتحدث عن أنواع أخرى من المواد (أو مزيج من العقل والمادة) تُعدّ غير مقبولة. فضلا عن أن تقليد البحث يلخص الأنماط المختلفة التي تستطيع أن تتفاعل بفضلها هذه الكيانات. وهكذا يمكن لجسيمات ديكارت أن تتفاعل عبر الاتصال فحسب، وليس عبر التأثير عن بُعد. أما كيانات تقليد البحث الماركسي، فيمكنها أن تتفاعل فحسب بفضل القوى الاقتصادية التي تؤثر عليها.

وكثيرا ما يُحدّد تقليد البحث كذلك أنماطا معينة من إجراءات تُشكل طرقا أو مناهج مشروعة للبحث تتاح أمام الباحث الذي ينتمي لذلك التقليد. وهذه المبادئ المنهجية سوف تكون واسعة النطاق في المجال، وتخضع لتقنيات تجريبية، ولأنماط من الاختبار النظري والتقييم، وما شابه ذلك. ومثال ذلك، أن الموقف الميثودولوجي للعالم المتخصص في تقليد بحث نيوتوني دقيق يكون حتما استقرائيا؛ ويضع في اعتباره تبني تلك النظريات التي تمّ "الاستدلال عليها استقرائيا " من خلال المعطيات. والمناهج الإجرائية المحددة بالنسبة لعالم النفس السلوكي هي ما يُسمى عادة "الإجرائية ". وإذا أردنا البساطة، فإن تقليد البحث هو إذن مجموعة أنطولوجية وميثودولوجية لـ افعل ذلك "do's" ولا تفعل ذاك " don'ts".
وإذا أردنا معرفة ما الذي تمنعه ميتافيزيقا وميثودولوجيا أي تقليد بحث علينا أن نضع أنفسنا خارج هذا التقليد ونجتهد في رفضه أو دحضه. على سبيل المثال، لو بدأ عالم من علماء الفيزياء الديكارتيين التحدث عن القوى التي تؤثر عن بُعد، وإذا بدأ عالم السلوكيات التحدث عن

دوافع اللاشعور، وإذا بدأ الماركسي يتأمل الأفكار التي لا تظهر استجابة للبنية الاقتصادية الأساسية؛ فإن النشاط المشار إليه في كل من تلك الحالات يضع العالِم أمام مسألة تقع خارج نطاق تقليد بحثه. وحين يقطع الصّلة بينه وبين أنطولوجيا أو ميثودولوجيا تقليد البحث الذي عمل من خلاله، فإنه ينتهك أبنية ذلك التقليد وينفصل عنه. ولا حاجة بنا للقول إن ذلك لا يعد بالضرورة وضعا سيئا؛ بل إن بعض أكثر الثورات أهمية في الفكر العلمي جاءت من مفكرين يتمتعون ببراعة الانقطاع عن تقاليد البحث في زمانهم ويُدشّنون تقاليد جديدة. وإذا كان ينبغي علينا فهم المنطق أو تاريخ العلوم الطبيعية، فإن ما يجب علينا الحفاظ عليه هو فكرة تكامل تقليد البحث، لأنه من الدقة أن ندرك أن هذا التكامل هو الذي يحفز، ويحدد، ويعين ما يُمكن أن نعتبره حلا للعديد من أكثر المشكلات العلمية أهمية.(١٩)

برغم أن التمييز بين المكونات الأنطولوجية والميثودولوجية لتقليد البحث يعَد من الأمور الحيوية، فإنهما في الغالب مرتبطان على نحو أساسي، وذلك لسبب طبيعي جدا؛ وهو أن آراء المرء عن المناهج الملائمة للبحث تأتي بصفة عامة متوافقة ومنسجمة مع آرائه عن أهداف البحث. على سبيل المثال، عندما قام تشارلز لايل Charles Lyell بتعريف تقليد البحث القائم على الانتظام والتماثل Uniformitarian في الجيولوجيا، فإن أنطولوجيته اقتصرت على أسباب فاعلة في هذا الوقت كما أكدت منهجيته على أنه ينبغي علينا " أن نُفسر النتائج الماضية past effects من منطلق الأسباب الفاعلة الحالية ". وبدون أنطولوجيا "مستحدثة"، فإن منهجيته القائمة على الانتظام والتماثل قد لا تكون ملائمة؛ ودون هذه المنهجية، ما كانت الأنطولوجية المستحدثة لتسمح له أن يفسر الماضي الجيولوجي. وبالمثل فإن الأنطولوجيا الرياضية لتقليد البحث الديكارتي (أنطولوجيا أثبتت أن كل التغيرات الفيزيائية كانت جميعها تغيرات كمية) كانت ذات صلة وثيقة جدا بالميثودولوجيا الاستدلالية والأكسيوماتية (المستوحاة رياضيا) الخاصة بالمذهب الديكارتي. وكما سنرى لاحقا، أنه لا يحدث دائما أن تتداخل بشكل وثيق أنطولوجيا وميثودولوجيا تقليد البحث (على سبيل المثال، الميثودولجيا

الاستقرائية لتقليد بحث نيوتن كانت تربطها فحسب أضعف الروابط بأنطولجيا ذلك التقليد)، لكن تلك الحالات تمثل الاستثناء وليس القاعدة.
وبعد هذا التمهيد، يمكن أن نضع تعريفا عمليا لتقليد البحث كما يلي: إن تقليد البحث هو مجموعة افتراضات عامة عن كيانات وعمليات في مجال ما للدراسة، وعن المناهج الملائمة التي يجب استخدامها لفحص المشكلات وبناء النظريات في ذلك المجال.

النظريات وتقاليد البحث

إن كل تقليد بحث سيرتبط بسلسلة نظريات معينة، تمّ تصميم كل نظرية منها لتُحدّد أنطولوجيا تقليد البحث وتوضح منهجيته، أو تستوفيها. على سبيل المثال، فإن تقليد البحث الميكانيكي في بصريات القرن السابع عشر يشتمل على العديد من نظريات ديكارت بالإضافة إلى النظريات البصرية عند هوك Hooke، وروالت Rohault وهوبز Hobbes وريجس Regis وهويجنز Huygens [٢٠]. واتسع تقليد الفلوجستون[*] Phlogistic في كيمياء القرن الثامن عشر لما يزيد عن اثني عشرة من التكوينات النظرية النوعيّة. [٢١] وستشكل العديد من نظريات أي تقليد بحث متطور تنافسات تتناقض فيما بينها على نحو متبادل، وذلك يُعزى بدقة إلى أن بعض النظريات تمثل محاولات لتحسين النظريات التي سبقتها أو تصحيحها في إطار التقليد ذاته.
وعموما ستكون النظريات الفرديّة التي تؤلف التقليد قابلة للاختبار الإمبيريقي لأنها (في ترابطها مع نظريات أخرى معينة) سوف تستلزم بعض التنبؤات الدقيقة عن الكيفية التي ستتصرف بها الكائنات الموجودة في المجال. وعلى عكس ذلك، فتقاليد البحث لاهي تفسيرية، ولا تنبّؤية، أو قابلة للاختبار على نحو مباشر. بل عموميتها الشديدة، وكذلك

(*) phlogiston مادة كيميائية وهمية كان يعتقد، قبل اكتشاف الأكسجين، أنها مقوّم أساسي من مقوّمات الأجسام الملتهبة.(المترجمة)

عناصرها المعيارية، تحول دون وصولها لتفسيرات مُفصّلة عن عمليات طبيعية معيّنة.

وفيما عدا المستوى المجرد abstract لتحديد مما صنع العالم، وكيف ينبغي لنا أن ندرسه، فإن تقاليد البحث لا تقدم لنا إجابات تفصيلية عن أسئلة خاصة. فلن يُخبرنا تقليد البحث عما يحدث للضوء عندما ينكسر على سطح بيني Interface بين الماء والهواء؛ ولن يدلنا عما يحدث إذا وضعنا أنثى فأر- عمرها ثمانية شهور- في متاهةMaze(*)؛ ولن يُرشدنا لماذا يذوب الرصاص عند درجة حرارة أقل من التي يذوب عندها النحاس. لكن سيكون من الخطأ أن نستنتج من معلومة أن تقاليد البحث لا تقدم حلولا لمشكلات خاصة أنها تقع خارج عملية حلّ مشكلة. بل على العكس، ستزودنا الوظيفة الكلية لتقليد البحث بأدوات حاسمة نحتاج إليها لحلّ المشكلات الإمبيريقية والتصورية. (وكما سنرى لاحقا، أن تقليد البحث يتجه حتى الآن ليُحدد بشكل جزئي ماهية المشكلات، وما الأهمية التي ينبغي أن تصحبها). ولهذا السبب على وجه التحديد يُعد التقييم الموضوعي لأي تقليد بحث أمرا جوهريا متصلا بعملية حلّ مشكلة. إن الفكرة ذاتها القائلة بأن كيانا مثل تقليد البحث – من حيث لا يضع تنبؤات، ولا يحلّ مشكلات خاصة، ويوصف بأنه معياري وميتافيزيقي بشكل أساسي – يمكن تقييمه بطريقة موضوعية قد يبدو ذلك أمرا ينطوي على مُفارقة، لكن لا يوجد ما يمكن التعهد به خلال هذا الأمر، لأننا يمكن أن نقول ببساطة شديدة إن تقليد البحث الناجح يقودنا، عبر نظرياته التي يتألف منها، إلى حلّ ملائم لنطاق متزايد من المشكلات الإمبيريقية والتصورية. إن تحديد ما إذا كان تقليد معين يُعد ناجحا بهذا المعنى لا يعنى- بالطبع - أن التقليد قد تمّ 'تأييده' أو 'تفنيده'. كذلك لا يمكن لذلك التقييم أن يدلنا على ما يتصل بصدق أو بكذب ذلك التقليد.(٢٢) وقد يكون تقليد البحث ناجحا إلى حد كبير جدا في توليد نظريات مثمرة ومع ذلك يكون معيبا في أنطولوجيته ومنهجيته. وبالمثل، يمكن للمرء أن يتصور أن تقليد بحث قد يكون صادقا، (ربما بسبب واقعية مؤيديه) ومع ذلك لم يكن ناجحا في تأسيس نظريات ذات

(*) شبكة من الممرات المعقدة المحيرة. (المترجمة)

فاعليّة في حلّ مشكلة ما. وبالتالى فإن التخلي عن تقليد بحث أو رفضه لا يعني (أو لا ينبغي) أن نحكم عليه بالبطلان. كما أن رفض تقليد بحث باعتباره عقيما في أية لحظة، لا يعنى بالضرورة أن نحيله إلى نسيان دائم؛ بل على العكس من ذلك، يمكننا أن نضع على نحو واضح شروطا - لو كانت مستوفية - ستعمل على إحيائه وتجديده. وبالتالي،عندما نرفض تقليد بحث، فنحن نتخذ قرارا مؤقتا فحسب بألا ننتفع به الآن؛ لأن هناك بديلا له أثبت أنه أكثر نجاحا في حلّ مشكلة ما.

ومثلما يكون ثراء تقليد البحث متصلا اتصالا وثيقا بفاعليّة حلّ مشكلة تواجه النظريات التي يتألف منها؛ كذلك أيضا يرتبط تحديد ملاءمة نظرية محددة ارتباطا شديدا بتقييم فعاليّة حلّ مشكلة مجموعة النظريات التي أنتجها تقليد البحث والتي تمثل هذه النظرية المحددة جزءا منه[٢٣]. وإذا ارتبطت نظرية ما ارتباطا وثيقا بتقليد بحث غير ناجح، فهنا - مهما كانت جدارة هذه النظرية في حلّ مشكلة ما- فمن المحتمل أن يتم النظر إليها بارتياب شديد. على سبيل المثال، نظريات الكونت رمفورد Rumford عن نقل الحرارة وتوصيلها كانت أعظم بكثير من أية نظريات بديلة ظهرت في الفترة ما بين ١٨٠٠ و١٨١٥ عن التدفق الحراري في المواد السيالة. ومع ذلك، فقد تناول عدد قليل من العلماء نظريات رمفورد على محمل الجد لأن تقليد البحث (فيما اعتقدوا) الذي عمل رمفورد من خلاله (والمستمد من بورهاف Boerhaave) لم يتمّ اعتماده مع انبثاق تقاليد بحث منافسة في الكيمياء (خاصة كيمياء جوزيف بلاك Joseph Black) الذي رأى أن الحرارة جوهر أكثر من كونها حركة جسيمات عشوائية، وذلك خلافا لما تخيله رمفورد Rumford. ولم تزدهر نظريات رمفورد الخاصة إلا في أربعينيات القرن التاسع عشر وخمسينياته؛ لأنه مع حلول هذا الوقت قد تغير بشكل كاف التوازن بين تقاليد بحث مختلفة حتى إن كثيرا من العلماء كانوا أكثر استعدادا للتفكير جديا في نظريات مُعينة (مثل نظريات رمفورد) التي تولدت من تقليد بحث حركي kinetic (أي متعلق بالنظرية الحركية).

وعلى عكس ذلك، فإن نظرية ما، حتى لو كانت غير ملائمة؛ سيكون لها بعض الحجج القوية التي تميزها عن غيرها إذا ارتبطت بتقليد بحث

ناجح جدا ومختلف. وهكذا، فقد وجدت نظريات الفسيولوجيا الميكانيكية في أواخر القرن السابع عشر (مثل نظريات بوريللي Borelli وبيتكيرن Pitcairn) اهتماما كبيرا في أوساط علمية كثيرة حيث كان تقليد البحث الميكانيكي مزدهرا، حتى عندما تمّ تقديرها كلية على أساس جدارتها الخاصة، فإنها كانت متدنيّة إلى حد كبير بالنسبة لبعض النظريات التي تدخل ضمن تقاليد بحث أقل نجاحا.(٢٤)

إلى هذا الحد لم أكن واضحا عمدا فيما يتعلق بوصف نوع العلاقة القائمة بين نظرية ما وبين تقليد البحث الذي يمثل "أصلها ". وسبق أن تحدثت عن تقاليد بحث "مُحفزة" أو مُلهِمة لنظريات أو "مشتملة " على نظريات أو "مُولِّدة" لها، كما تحدثت عن نظريات "تفترض مقدما" تقاليد بحث أو "تؤسس" تقاليد بحث أو حتى "تحددها". وهذه مسألة شديدة التعقيد؛ وغموض حالات الاستعارة metaphors التي استشهدت بها لوصف صلة النظرية بتقليد البحث يمثل علامة على صعوبة تناول هذه المشكلة القائمة.

لكن لا يمكن تأجيل هذه المهمة أكثر من ذلك، وسأبدأ بالحديث عما لا يمثل علاقة بين النظريات وتقاليد البحث. على سبيل المثال، علاقة اللزوم ليست من بين العلاقات المطلوبة بين النظريات وتقليد البحث. فلا تستلزم تقاليد البحث نظرياتها المكونة لها؛ ولا تستلزم هذه النظريات - سواء كانت منفردة أو مجتمعة - تقاليدها البحثية التي تمثل أصلها. وقد يرغب المرء أن يكون الأمر غير ذلك، وحينئذ سيكون من البساطة أن نحدد بطريقة آلية النظريات التي تتبع أي تقليد بحث مفترض، أو نحدد أي تقليد (أو تقاليد) بحث تكمن وراء أية نظرية. لكن لو نظرنا لعلاقة النظرية بتقليد البحث من خلال مصطلحات صورية formal terms فذلك يعنى تماما سوء فهم لاختلافات النوع بينهما. إن تقليد البحث- في أفضل الأحوال- يحدد أنطولوجيا عامة للطبيعة، ومنهجا عاما لحلّ المشكلات الطبيعية ضمن مجال طبيعي معين، ومن ناحية أخرى تعبر النظرية بوضوح عن أنطولوجيا خاصة جدا، وعن عدد من قوانين محددة عن الطبيعة تقبل الاختبار؛ لأن يُقال - كما يخبرنا تقليد بحث نيوتن في الميكانيكا - إننا يجب التعامل مع كل أشكال الحركة غير المستقيمة باعتبارها حالات لقوى موجهة مركزيا، فذلك لا يستلزم أية

نظرية خاصة عن كيفية تفسير، فلنقل مثلا، حركة إبرة البوصلة المجاورة لسلك حامل تيار. ولتطوير نظرية نيوتونية عن تلك الظاهرة على وجه الخصوص، ينبغي (كما فعل أمبير Ampere) أن نتجاوز كثيرا النتائج الاستدلالية لتقليد بحث نيوتن. وحتى نعلم - كما يخبرنا تقليد بحث "ميكانيكي" في القرن التاسع عشر- أن الحرارة ببساطة هي صورة الحركة، فذلك لن يقودنا استدلاليا إلى صيغة بولتزمان Boltzmann عن النظرية الحركية للغازات أو إلى الديناميكا الحرارية الإحصائية.

تنطبق اعتبارات مماثلة على العلاقة العكسية بين النظريات وتقاليد البحث. على سبيل المثال، لو سلمنّا بنظرية الدفع Impact كما طوّرها هويجنز Huygens، فلا يمكن أن نستنتج الفروض الأساسية لتقليد البحث الذي عمل هويجنز في إطاره. (بالطبع قد نستنتج أن هويجنز كان يعمل في تقليد بحث تُشكل فيه ظاهرة التصادم Collision مشكلة مهمة غير محلولة، فإذا لم يكن الأمر كذلك، فلماذا وجب على هويجنز أن ينشغل بوضع نظرية عن التصادم؟). لكن لا يمكن أن نستنتج جملة تقليد البحث من نظرية واحدة، أو حتى من كل النظريات المتحالفة معه.

إن السبب الذي يجعل اللزوم غير مفيد هنا هو سبب بسيط للغاية: فهناك عدد من نظريات غير متسقة على نحو متبادل فيما بينها يمكن أن تزعم الولاء لتقليد البحث ذاته، وهناك عدد من تقاليد بحث مختلفة يمكنها أن تقدم، من حيث المبدأ، أساسا افتراضيا مسبقا presuppositional base لأية نظرية معينة.

إن الأمثلة على هاتين الظاهرتين وفيرة: فالعديد من العلماء الذين عملوا وفق تقليد علم البصريات الديكارتي رأوا أن الضوء ينتقل بسرعة أكبر في وسط أكثر كثافة بصريا؛ وهناك نظريات أخرى، ضمن التقليد نفسه، أكدت العكس. ولو تعمقنا في تاريخ علم البصريات، لوجدنا أمثلة حافلة بتقاليد بحث متنافسة تزعم تبرير النظرية نفسها. على سبيل المثال، نظرية نيوتن التي تقول إن للضوء خواصا دورية معينة تمّ قبولها بالمثل من علماء يعملون في إطار تقاليد الموجة والجُسيمات. فإذا كان اللزوم يمثل علاقة تربط تقاليد البحث بنظرياته، لكان من المستحيل إذن أن تظهر مثل هذه المواقف. ولما كانت العلاقة التي نحاول

استكشافها ليست بوضوح من علاقات اللزوم، فما الذي يمكن أن نقوله عن هذه العلاقة بشكل إيجابي؟

هناك على الأقل نمطان محددان يتم بهما ربط النظريات وتقاليد البحث: أحدهما هو النمط التاريخي، والآخر نمط تصوري. إن الواقع التاريخي يشير إلى أن معظم- إن لم يكن كل- النظريات الرئيسية في العلم قد ظهرت عندما كان العالِم الذي ابتكرها يعمل في نطاق تقليد بحث معين. فنظرية بويل Boyle عن الغازات تطورت في إطار الفلسفة الميكانيكية. ونظريات بوفون المنطقية عن الأجنة Buffon's embryo logical theories تطورت باعتبارها مجهودات لتطبيق تقليد بحث نيوتوني على الظواهر البيولوجية. ونظريات هارتلي Hartley عن الإحساس تطورت في نطاق تقليد بحث عن علم النفس الترابطي Associationist psychology. ونظريات هرتز Hertz الكهربية ارتبطت بأساليب مهمة مع تقليد البحث عند ماكسويل Maxwell.

إن النظرية التي يتم تجريدها من سياقها التاريخي قد لا تقدم أدلة واضحة تتعلق بتقليد (أو بتقاليد) البحث التي ترتبط بها. وقد قادت تلك الواقعة الكثير من العلماء والفلاسفة لتخيل أن النظريات عادة يجري تقييمها بشكل مستقل عن تقاليد البحث التي هي جزء منها، لكن علينا الحذر من القول بأن النظرية المجردة لا تحمل صفات تقليد البحث الذي يمثل -أصلها - المدموغة به. ويمكن دائما للبحث التاريخي (على الأقل من حيث المبدأ) أن يحدد تقليد (أو تقاليد) البحث الذي ارتبطت به نظرية مُعينّة. وفي هذا المعنى، تُعدّ الصلة بين النظرية وتقليد البحث صلة واقعية مثلها مثل أي واقعة حدثت في الماضي، ولها من الأهمية بمثل ما لوقائع الماضي من أهمية. وحتى نتبين أهمية تلك العلاقات، فإننا نحتاج أن نفحص بعناية سُبل التفاعل بين النظريات وتقاليد البحث.

إن أكثر أنماط التفاعل أهمية هي بصفة عامة تأثيرات تقليد البحث على نظرياته التي يتألف منها، وتتخذ تلك التأثيرات صورا متنوعة نعرضها فيما يلي:

مشكلة تحديد دور تقاليد البحث. حتى قبل أن يتم صياغة نظريات معيّنة في إطار تقليد بحث ما، من ذلك الحين وبصفة مستمرة، سيؤثر تقليد البحث كثيرا وبشكل قوي (برغم أنه لم يتحدد تماما) على مدى

أهمية المشكلات الإمبيريقية التي يجب أن تتصدى لها النظريات المكوِّنة لتقليد البحث. وبالمثل تؤثر تقاليد البحث تأثيرا حاسما فيما يمكن اعتباره نطاقا للمشكلات التصورية الممكنة التي يمكن أن تُولدّها نظريات ذلك التقليد. وتُعدّ هاتان العلميتان مهمتين وينبغي مناقشتهما بشيء من التفصيل.

١- من بين الأدوار الأخرى لأي تقليد بحث، أن يتمّ تصميمه ليحدد - على الأقل جزئيا وبايجاز- مجال تطبيق نظرياته التي يتألف منها. وهو يؤدي هذا الدور إيذانا بأنه من الملائم مناقشة بعض فئات المشكلات الإمبيريقية في مجال معين، بينما يمكنه أن يتجاهل بالفعل بعض المشكلات الأخرى التي تنتمي إلى مجالات غريبة أو مما تُعد 'مشكلات زائفة' (أو شبه مشكلات). إن كلا من أنطولوجيا أو ميثودولوجيا تقليد بحث معين يمكنها أن تؤثر على ما يُعد مشكلات حقيقية بالنسبة للنظريات المكوِّنة لذلك التقليد. على سبيل المثال لو قامت ميثودولوجيا تقليد بحث- كما يحدث عادة- بتحديد تقنيات تجريبية معينة تمثل بذاتها أنماطا بحثية مشروعة لتحديد المعطيات التي يجب تفسيرها، عندئذ يتضح أن "الظواهر" فحسب التي يمكن استكشافها بواسطة تلك الوسائل يمكن اعتبارها - من حيث المبدأ- مشكلات إمبيريقية حقيقية بالنسبة للنظريات التي تنتمي لذلك التقليد. وهناك مثال كلاسيكي لهذه العلمية قدمته كيمياء الظواهر(الكيمياء الفينومينولوجية) phenomenological chemistry في القرن التاسع عشر؛ حيث رأى العلماء الذين ينتمون لذلك التقليد أن المشكلات الحقيقية فحسب التي وجب على الكيميائي حلّها كانت تلك المعنية بتفاعلات المواد الكيميائية التي يمكن ملاحظتها. وبالتالي إذا تساءلنا: كيف يتفاعل هذا الحمض مع مادة كيميائية أخرى لتكوين هذا الملح فذلك يعني إثارة مشكلة حقيقية. لكن عندما نسأل كيف نجمع ذرات لتكوين جزيئات ثنائية الذرة فذلك لا يمكن اعتباره مشكلة إمبيريقية؛ لأن منهجية تقليد البحث تنكر إمكان المعرفة التجريبية لكيانات بحجم الذرات وبحجم الجزيئات. وبالنسبة لتقاليد البحث الأخرى لكيمياء القرن التاسع عشر، فإن التساؤلات عن ضم خواص لكيانات معينة غير قابلة للملاحظة المباشرة قد شكّلت مشكلات حقيقية للبحث التجريبي[٢٥].(وبالمثل كل من علم النفس

السلوكي المعاصر وميكانيكا الكوانتم لهما من المنهجيات ما يحول بقوة دون اعتبار "ظواهر" معينة بمثابة مشكلات بينما تعتبرها تقاليد بحث أخرى مشكلات).

وبالمثل، قد تستبعد أنطولوجيا تقليد بحث معين بعض المواقف من مجال ملائم، أو تدرجها ضمن هذا المجال؛ لذا، فإن بزوغ تقليد البحث الميكانيكي الديكارتي في القرن السابع عشر قد حوَّل جذريا مجال المشكلة المقبولة بالنسبة للنظريات البصرية. وقد فعل ذلك عندما رأى - أو ببساطة عندما سلَّم بأن- مشكلات الإدراك الحسي ومشكلات الرؤية- التي كان يُنظَّر إليها تقليديا على أنها مشكلات إمبيريقية حقيقية بالنسبة لأية نظرية بصرية- يجب إحالتها إلى علم النفس وعلم وظائف الأعضاء، أي إلى مجالين خارج حقل البصريات، لذا أمكن لعالِم البصريات الميكانيكية أن يتجاهل هذه المشكلات الإمبيريقية بأمان.

هناك نوع مختلف من الأمثلة قدّمه علم الفيزياء في نهاية القرن التاسع عشر؛ حيث تمّ دعم تقليد بحث المائع الدقيق Subtle fluid (لـ فاراداي Faraday وماكسويل Maxwell وهيرتز Hertz وآخرين) باعتباره مشكلات إمبيريقية حقيقية تستفسر عن خواص الأثير الكهرومغناطيسي electromagnetic aether. وبالفعل، كان يتم إجراء التجارب الكلاسيكية لـ مايكلسون- مورلي Michelson Morley لتحديد شدة معامل حركة الأجسام خلال هذا الأثير. ومع ذلك، مع بزوغ نظرية النسبية الخاصة، فقد انفصل سريعا تقليد بحث جديد وما يتبعه من أنطولوجيا عن مجال المشكلة الإمبيريقية الخاصة بجميع تساؤلات الفيزياء المتعلقة بالكهرباء، وبالكثافة، وبسرعة الأثير، وهي تساؤلات كانت تمثل مشكلات إمبيريقية رئيسية في الفترة الممتدة ما بين ١٨٥٠ و ١٩٠٠.[٢٦] هذه الأمثلة القليلة تبين بوضوح كيف أن تقاليد البحث يمكن أن تلعب دورا حاسما في تحديد الأنواع التي يمكن اعتبارها مشكلات إمبيريقية من المحتمل أن تحلَّها النظريات التي يتكون منها تقليد البحث.

٢- إن الطريقة التي يمكن لأي تقليد بحث أن يُولِّد بها مشكلات تصورية بالنسبة لنظرياته المكوِّنة له تُعدّ ذات أهمية مماثلة. وبالفعل سيرتفع حجم المشكلات التصورية التي قد تواجهها أية نظرية بسبب

التوترات التي تحدث بين تلك النظرية وبين تقليد البحث الذي تمثل هي أحد أجزائه. وغالبا ما تؤدى الصياغة التفصيلية لنظرية ما إلى تبني افتراضات تتعارض مع تلك التي يسمح بها تقليد البحث الذي تنتمي إليه هذه النظرية. في مثل هذا الموقف، من المألوف بالنسبة لنُقاد النظرية النظر إلى ذلك التوتر بوصفه مشكلة تصورية كبيرة بالنسبة لتلك النظرية. على سبيل المثال، عندما شرع هويجنز Huygens في تطوير نظرية عامة عن الحركة، وجد أن النظريات المقبولة من الناحية الإمبيريقية فحسب كانت تلك التي افترضت فراغا في الطبيعة. ولسوء الحظ، فإن هويجنز كان يعمل وفق تقليد بحث ديكارتي، وهو تقليد يوحّد بين المكان والمادة وبالتالي لا يعترف بالخلاء. على أن ليبنتز وآخرين قد لفتوا انتباه هويجنز، إلى أن نظرياته كانت مضادة لتقليد بحث زعموا أنه يمثله. تلك كانت مشكلة تصورية حادة من الدرجة الأولى، وذلك بحسب ما اعترف به هويجنز أحيانا. وبالمثل، عندما وجد توماس يونج Thomas Young نفسه- وهو يعمل في إطار تقليد بحث البصريات النيوتونية- يقدم تفسيرات للتداخل البصري الذي يفترض مسبقا تفسيرا نظريا لموجة الضوء، قد تَعرَّض للانتقاد بسبب عدم اعترافه بالمدى الذي أحدثته نظريته عن الموجة حين أخلّت ببعض قوانين تقليد البحث الذي كان صادق الولاء له(٢٧). وهنا مرة أخرى، يمكن أن نرى كيف أن التنافر بين تقليد بحث ونظرياته المكوِّنة له يمكن أن يُولِد مشكلات تصورية حادة.

الدور المُقيّد لتقاليد البحث. وكما ذكرنا سابقا، إن الوظيفة الأساسية لتقليد البحث هي تأسيس أنطولوجيا عامة وميثودولوجيا لمعالجة جميع المشكلات المتعلقة بمجال معين، أو بمجموعة مجالات. هذا الدور في حد ذاته يعمل بشكل سلبى باعتباره عقبة أمام أنواع النظريات التي يمكن أن تتطور في المجال. فإذا كانت أنطولوجيا تقليد البحث تنكر وجود قوى تؤثر عن بُعد، فإنها حينئذ تستبعد بوضوح أية نظرية تعتمد على تأثير غير متماس باعتبارها نظرية غير مقبولة. لهذا السبب تحديدا فإن "الديكارتيين" مثل هويجنز وليبنتز (الملتزمين بأنطولوجيا الدفع والجذب) وجدوا أن نظرية نيوتن عن ميكانيكا الأجرام السماوية عديمة

النفع. ونظرية أينشتين عن مكافئ المادة والطاقة تستبعد من دائرة الاهتمام أية نظرية معينة تُسلِّم بالبقاء المطلق للكتلة. إن التقليد الميكانيكي في نظرية الحرارة (مع نتيجتها الطبيعية القائلة: إن الحرارة يمكن أن تتحول إلى فعل) يعوق تطور النظريات التي تفترض مادية الحرارة أو بقاء كميتها محفوظة.

هناك أيضا الكثير من المناسبات التي استبعدت فيها ميثودولوجيا تقليد بحث أنواعا معينة من النظريات. على سبيل المثال، فإن أي تقليد بحث ذو منهجية استقرائية قوية أو قائمة على الملاحظة سيعتبر النظريات التي تُسلِّم بوجود كيانات غير قابلة للملاحظة غير مقبولة. إن معظم المعارضة لنظريات الموائع الدقيقة في القرن الثامن عشر وللنظريات الذرية في القرن التاسع عشر كان بسبب أن الميثودولوجيا التي سادت في تلك الحقبة قد أنكرت التأسيس المعرفي والعلمي الجيد للنظريات التي تعاملت مع "كيانات غير قابلة للملاحظة."(٢٨)

في هذه الحالات جميعها، كان تقليد البحث الذي يعمل العالِم في إطاره يحول دون تبنيه لنظريات معينة تتعارض مع ميتافيزيقا أو مع ميثودولوجيا التقليد.

إلى هذا الحد، كان تركيزي أساسا على النمط السلبي الذي تستبعد به تقاليد البحث بعض المشكلات والنظريات. مع ذلك توجد لتقاليد البحث أيضا وظيفتان إيجابيتان جدا وهما:

الدور المساعد على الكشف لتقاليد البحث. لأن تقاليد البحث تحديدا تُسلِّم بوجود أنواع معينة من الكيانات وتُسلِّم بمناهج محددة لدراسة خواص تلك الكيانات؛ فإن تلك التقاليد يمكنها أن تلعب دورا حيويا موجِّها أو مساعدا على الكشف heuristic في بناء نظريات علمية خاصة. وبالطبع ليس ذلك لأن النظريات يمكن استنباطها بأي معنى من تقاليد البحث؛ بل لأن تقاليد البحث يمكنها تقديم أدلة حيوية لبناء النظرية. لنتأمل حالة بنيامين فرانكلين Benjamin Franklin وجهوده لتقديم نظرية عن الكهرباء الاستاتيكية. لقد كان فرانكلين على علم بظواهر معينة (تحديدا، الكهرباء بواسطة الاحتكاك، والكشاف الكهربائي electroscope، ووعاء ليدن Leyden jar). وخلال عمله في

إطـار تقليد بحث يُسلِّم بوجود مـادة كهربائيـة، احتـاج فرانكلين لنظريـة تُمكنـه مـن تفسير كيفيـة حدوث كهربـة الأجسـام عـن طريـق الاحتكـاك، وكيف يمكن للأجسام الكهربائية أن تجذب وتقاوم، وكيف يمكن تخزين الكهربـاء فـي مكثـف، ولمـاذا كانـت بعض الأجسـام موصـلة للكهربـاء وبعضها عازلـة. كـان فرانكلين فـي المراحل الأولـى من تطور نظريتـه يرى أن التكهرب الموجب positive electrification يتكون من تراكم الكمية المتزايدة للسيّال الكهربائي electrical fluid في الأجسام، بينما يحدث التكهـرب السـالب negative electrification نتيجـة نقص هـذا السـيّال. فـإذا تـمّ ربـط هـذه الافتراضـات النظريـة الخاصـة جميعهـا بأنطولوجيا تقليد البحث عنده، تلك الأنطولوجيا التي سلّمت بأن الكهرباء كانـت شـكلا مـن أشـكال المـادة وبالتـالي تظـلّ كميتهـا باقيـة محفوظـة conserved علـى طريقـة المـادة العاديـة نفسـها، فكـان مـن الطبيعـي أن يفترض بقاء الشحنة الكهربائيـة. إن هـذه البصيرة النظريـة المهمة، والتي تأكدت لاحقا فـي تجارب فرانكلين، قد ظهرت نتيجة لا مفر منها تقريبا لتفكير فرانكلين بشأن العلاقات بين نظريته الصاعدة وتقليد البحـث الـذي يمثـل أصـلها. وهـي لـم تنـتج بطريقـة منطقيـة عـن النظرية القديمة ذاتها، ولا عن تقليد البحث، بل ارتبـاط الاثنين معـا هـو الذي جعل من الممكن ظهور هذا الامتداد النظري الحيوي.

هناك نـوع آخر للدور الموجّه أو المساعد علـى الكشف قد أوضـحه التـاريخ القديم للديناميكا الحراريـة، فعندما شرع سـادي كـارنوت Sadi Carnot فـي تطـوير نظريـة المحركـات البخاريـة، سـعى لعمـل ذلـك فـي إطـار تقليد بحث مذهب السيال الحـراري caloric doctrine of heat. وفي نطاق هذا التقليد، قد تمّ فهم الحـرارة باعتبارهـا جوهرا ماديـا، أي مـادة محفوظـة قـادرة علـى الحركـة بـين الأجـزاء المكوّنـة للأجسـام الماكروسكوبية (التي ترى بالعين المجردة) macroscopic bodies. ولقد كان كارنوت عالما بالعمل الذي يمكن أن ينفذه عن طريق هذا النظام الميكانيكي البسيط ومثلما يحدث في عجلة الماء، حاول كارنوت أن يفهم سريان الحرارة باعتباره يماثل سقوط الماء، مع نسبة الزيـادة أو النقص فـي الحـرارة بـين المـدخلات والمخرجـات التـي تماثـل المستويات العليـا والدنيا لشلال الماء. لقد استطاع كارنوت أن يطـوّر "برهـان" نظريتـه عن

طريق علاقات التماثل. ومن الواضح أنه لو لم يدرك الحرارة باعتبارها جوهرا ماديا محفوظا وقادرا على السريان من نقطة إلى أخرى دون فقد لكميتها؛ فما كان له أن يعلن عن نظريته بالتأكيد. غير أن أسلوب فهمه للحرارة جاء نتيجة طبيعية لتقليد البحث الذي كان يعمل في إطاره.

وإضافة مثال أخير قد يزيد هذه النقطة إيضاحا. فعندما حاول ديكارت تطوير نظرية عن الضوء والألوان، حدّد بالفعل تقليد بحثه العام. باختصار، لقد بلغ حدّ الإصرار على أن الخصائص الوحيدة التي تتميز بها الأجسام هي: الحجم والشكل والوضع والحركة. لكن تقليد البحث لم يحدد بدقة- بل لم يتمكن حقا- من تحديد ما الأحجام، وما الأشكال، والمواضع، والحركات التي يمكن أن تعرضها أجسام مُعينّة. لكنه أظهر بوضوح أن أية نظرية فيزيائية دقيقة، في البصريات أو في أي مجال آخر، ينبغي أن تتعامل حصريا مع البراميترات parameters الأربعة[*]، ونتيجة لما تقدم- عندما شرع ديكارت في تفسير الانكسار البصري، وألوان قوس قزح، ومسار الضوء من خلال العدسات والمناشير- كان يعلم أن نظرياته البصرية ينبغي أن تؤسَس عن طريق تلك البراميترات الأربعة؛ لذلك سعى لتفسير الألوان من حيث الشكل والسرعة الدورانية لبعض الجسيمات؛ وفسَّر الانكسار من منطلق السرعات المتفاوتة لتلك الجسيمات في وسائط مختلفة. علاوة على ذلك، لما كان تقليد البحث العام عنده قد أوضح أن جسيمات الضوء تماثل تماما أجسام مادية أخرى، فإنه اعترف بأنه يستطيع أن يطبق مبرهنات ميكانيكية عامة (مثل قوانين التصادم ومبدأ بقاء الحركة) على التحليل النظري للضوء. ومرة أخرى، لم تنتج نظريات ديكارت منطقيا من تقليد البحث لديه؛ بل نتجت عندما وجه تقليد البحث بنية النظريات الديكارتية عن طريق عدد من الأساليب الدقيقة والمهمة، بالطرق الموضحة أعلاه.

وفي جميع الحالات التي ذكرناها حتى الآن، يعمل تقليد البحث على نحو موجه يساعد على اقتراح نظرية أوليّة لمجال ما. والدور المهم الثاني المساعد على الكشف بالنسبة لتقليد البحث، كما أشار لاكاتوش،

---

[*] البراميتر parameter ، حد ثابت، وحدة قياس في الرياضيات، أو عامل أساسي يتغير بتغيره العناصر الأخرى. (المترجمة)

يظهر عندما تتطلب إحدى النظريات المكوّنة لتقليد البحث تعديلا (بسبب ضعف قدرتها على حلّ مشكلة ما). إن أي تقليد بحث صحيح سيحتوي على إرشادات مهمة حول الكيفية التي يمكن بها تعديل نظرياته وتبديلها، بهدف تحسين قدرته على حلّ مشكلة ما.

على سبيل المثال، عندما واجهت الإصدارات القديمة للنظرية الحركية للغازات بعض الإخفاقات التنبؤية الخطيرة، كانت هناك "مرونة" هائلة في تقليد البحث الذي حدّد السبيل تجاه التعديلات الطبيعية التي يمكن القيام بها. فلما اقتضت الضرورة مزيدا من الحرية لاستيعاب الخسائر الظاهرة في الطاقة، قام أصحاب النظريات الحركية بإدخال تعديل في التدوير الجزيئي أو بتبديل افتراضاتهم عن حالات المرونة الجزيئية. ولما لم يحدث أن تكثفت الغازات طبقا للتنبؤات النظرية؛ تمّ إضافة جاذبيات ضعيفة عملت بين الجزيئيات استطاعت أن تقوم بأداء المُهمة. كل ما تقدم وغيره الكثير من "التحسينات" المماثلة يظهر على نحو مقبول عندما نضع في الاعتبار أن المادة ذات تركيب جزيئي وميكانيكي[٢٩].

الدور التبريري لتقاليد البحث. تُعد عقلنة rationalize النظريات أو تبريرها إحدى وظائف تقاليد البحث المهمة؛ فالنظريات النوعيّة الخاصة تضع افتراضات عديدة عن الطبيعة، افتراضات لا يتم تبريرها بصفة عامة سواء في إطار النظرية نفسها أو عن طريق المعطيات التي تُؤيد النظرية. وهي عادةً افتراضات عن عمليات سببيّة أساسية وعن كيانات، تُسلم بعض النظريات بوجودها وبأهميتها. مثال ذلك، عندما طور سادي كارنو Sadi Carnot نظريته عن الآلة البخارية، فإن إنجازه لتلك النظرية جعله يفترض مسبقا عدم فقدان الحرارة في أداء عمل كُبّاس الدفع. (وبالطبع أصبح ذلك الافتراض غير مقبول فيما بعد؛ لكنه يُعتبر بالتأكيد افتراضا جوهريا "لبرهان" نظرية كارنو). ولم يقدم كارنو سببا معقولا لذلك الافتراض، بل شعر، بحق، بوصفه باحثا يعمل في مجال تقليد بحث السيّال الحراري، بأنه لا حاجة به للنصّ على أن الحرارة كانت دائما محفوظة لكونها مصادرة أولية، ولذا استطاع كارنو عند تطوير نظريته، أن يفترض مسبقا بعض الأشياء عن الطبيعة لم تتمكن نظريته نفسها من تأكيدها، ولا حتى من حيث المبدأ.

وقبل قرن مضى، عندما طور ستيفن هيلز Stephen Hales نظريته عن طبيعة "الهواء" (أعني الغازات)، فقد استطاع أن يُسلّم بأن الغازات تتكون من جسيمات طاردة على نحو متبادل، واستطاع استخدام التدافع repulsion لتفسير تلك الظواهر على أنها خليط من المرونة والغازية. فهل كان هيلز Hales يعمل في تقاليد بحث غير تقليد نيوتن. مثل ذلك الافتراض لم يتمّ التفكير فيه، أو على الأقل كان يحتاج لتبرير مستفيض. (على الأقل، كان ينبغي على نظريته أن تتوجه لتبرير ذلك الافتراض)، لكن، لأن هيلز كان نيوتونيا، فقد افترض، دون حجة في الغالب، أنه من المناسب والصحيح أن نتصور الغازات على أنها حشود من الجسيمات الطاردة على نحو متبادل. ومع الإقرار بافتراضات معينة مقدما، فإن تقليد البحث إذن يحرر العالِم الذي يعمل في إطاره من اللجوء لتبرير جميع فرضياته، كما يعطيه الوقت لمتابعة المشكلات ذات الأهمية الخاصة، وبرغم أن النُقاد الذين هم من خارج تقليد البحث قد ينتقدون العالِم الذي يقدم نظريات تتأسس على افتراضات غير مُبررة؛ فإن العالِم يعلم أن مستمعيه الأساسيين- الزملاء الباحثين في إطار تقليد البحث ذاته- لن يجدوا إشكالية في افتراضاته.

بالتالي فإن تقاليد البحث تُحدد للعالِم الذي يعمل في إطارها ثلاث فئات من الافتراضات: افتراضات تُعدّ غير مثيرة للجدل، لأنها مُبررة بفعل تقليد البحث؛ وافتراضات يستبعدها تقليد البحث؛ وبالطبع هناك افتراضات، لا يستبعدها تقليد البحث، لكنها تتطلب بالتأكيد معقولية في حدود النظرية (لأن تقليد البحث ذاته لم يُحدّد معقولية تلك الفئة من الافتراضات). وسيكون هناك إجماع كبير بين العلماء الذين يعملون في إطار تقليد البحث الواحد بشأن الموضع الذي تندرج فيه أية إفادة معلومة بين تلك الفئات الثلاثة.

وخلاصة ما تقدم، لقد رأينا أن تقاليد البحث يمكنها أن تُبرّر الكثير من التأكيدات التي تضعها نظرياتها؛ فيمكنها أن تُميّز بعض النظريات باعتبارها غير مقبولة لأنها متعارضة مع تقليد البحث؛ ويمكنها التأثير على فهم المشكلات الإمبيريقية والتصورية وأهميتها بالنسبة لنظرياتها المكوِّنة لها، كما يمكنها تقديم إرشادات مساعدة على الكشف أو موجهة للأجيال أو تقديم تعديلات لنظريات معينة.

قابلية انفصال النظريات عن تقاليد البحث

لقد أكدّت فيما سبق على أن كل النشاط النظري في الواقع يحدث ضمن سياق تقليد بحث، وأن تلك التقاليد تُقيّد النظريات التي تندرج تحتها كما تلهمها وتقوم بتبريرها. ولا حاجة بنا لإنكار ذلك، فمن المهم كذلك الإقرار بوجود ظروف يمكن أن تنفصل فيها النظريات عن تقاليد البحث التي ألهمتها في الأصل أو قامت بتبريرها. على سبيل المثال، (منذ منتصف القرن السابع عشر)، تُم التعامل مع نظرية سقوط الأجسام عند جاليليو بمعزل عن تقليد بحثه؛ ويمكن أن نقول ذلك بالمثل عن نظرية باستير في المرض، وعن النظرية الكهرومغناطيسية لماكسويل، ونظرية لافوازيه عن الأكسدة، ونظرية بلانك عن إشعاع الجسم الأسود، تلك فحسب حالات قليلة. وحقا أن الاحتمال التالي المتعلق بانفصال نظرية عن تقليد بحث معين إنما يعطي انطباعا مضللا بأن النظريات توجد بشكل مستقل عن تقاليد البحث ولا تدين له بشيء.

إن عملية انفصال نظرية عن تقليد البحث عملية لافتة للنظر وتستحق الدراسة بشيء من التفصيل. وستقتصر ملاحظاتي هنا على الإشارة بأن انفصال نظرية عن تقليد البحث الذي يمثل أصلها يحدث بصفة عامة فحسب إما عندما يمكن تبني تلك النظرية كما هي بالتمام، أو عندما يقوم تقليد بحث بديل بعمل نسبة ضئيلة من التعديلات فيها. ونادرا ما تظل النظريات مستقلة، وحتى إذا حدث ذلك فيكون لفترات زمنية قصيرة. وأسباب ذلك واضحة. فالنظريات ليست مصدقة ذاتيا self-authenticating أبدا؛ إنها تقدم دائما افتراضات عن العالم دون أن تقدم أساسا منطقيا لذلك. ولما كانت إحدى وظائف تقليد البحث هي تقديم مثل هذا الأساس المنطقي لأية نظرية، فمن الطبيعي أن توجد حالة تنفصل فيها النظرية عن تقليد البحث، وذلك يحدث فحسب إذا كان يمكن استيعابها (أعني تبريرها) في إطار تقليد بحث آخر أكثر نجاحا.

إن مذاهب الديناميكا الحرارية القديمة، والتي أشرنا إليها فيما سبق، تُعدّ حالة في صميم الموضوع، فهي في الأصل قد تطورت ضمن تقليد بحث متعلق بالحرارة (اعتمد على نظريات حرارة أساسية وغير حركية

nonkinetic) قــدمها كـــارنوت Carnot وكلابيــرون Clapeyron، وقــد شهدت نظرية الديناميكا الحرارية إحراجا في الفترة الممتدة من أواخر أربعينيات القرن التاسع عشر حتى خمسينياته، في وقت أصبح تقليد البحث الباعث لها معيبا بدرجة كبيرة. لقد كان هناك اتفاق كبير على أن نظرية الديناميكا الحرارية كانت جديرة بالبقاء، لكن لم يفكر الكثيرون في قيمة قبول تقليد البحث الذي أحدثها. وفي الوقت نفسه، كان تقليد البحث الحركي، والمضاد للسيال الحراري يخطو خطوات متقدمة في مجالات أخرى، لكن ساد اعتقاد بأن ذلك التقليد كان ضعيفا بقدر ما عجز عن تحقيق التوازن- في إطار الديناميكا الحرارية - مع نجاحات التقليد الحراري التي حققها منافسه. لقد استطاع رودلف كلاسيوس Rudolf Clausius من خلال كتاباته في فترة خمسينيات القرن التاسع عشر أن يُبين أن نظرية الديناميكا الحرارية يمكن أن تتطور ويتم تسويغها وفق إطار التقليد الحركي Kinetic، وباستقلالية تامة عن الفرض الحراري الذي يقول ببقاء الحرارة. وبذلك أثبت كلاسيوس أن نظرية الديناميكا الحرارية لم تكن مرتبطة بطريقة محكمة مع تقليد البحث الحراري وأمكن استيعابها بفعل التقليد الحركي. وهكذا استطاع كلاسيوس أن يتمكن بقوة من ترسيخ الأمر لكل من نظرية الديناميكا الحرارية والنظرية الحركية، وذلك بالقضاء على ما كان يُعدّ مشكلة تصورية خطيرة لكل من النظريتين. وبالطريقة نفسها استطاع نيوتن (الذي كان خصما عنيفا لتقليد البحث الديكارتي) أن يثبت أن تقليده البحثي يمكن أن يستوعب نظرية هويجنز عن التصادم التي كانت قد تطورت في الأصل بقوة في إطار التقليد الديكارتي.

لا ينبغي أن تقودنا كثرة الحالات التي نستشهد بها إلى التقليل من صعوبة هذه العملية. وذلك تحديدا لأن تقليد البحث يلعب دورا تبريريا مهما بالنسبة لنظرياته المكّونة له، ولكي يلعب أي تقليد بحث بديل الدور نفسه ينبغي أن يتمتع بثراء تصوري كاف، وأن يتمتع مؤيدوه بقدر كاف من سعة الخيال ليتمكنوا من تبرير وعقلنة rationalize نظريات تبدو لأول وهلة أكثر اتصالا على نحو طبيعي بتقاليد ميتافيزيقية وميثودولوجية شديدة الاختلاف. (ما زال هناك المزيد لنقوله فيما بعد عن عملية "تخصيص نظرية لغرض معين "Theory appropriation"،

لأنها إحدى أكثر الطرائق أهمية والتي تؤسس بها تقاليد البحث الجديدة أوراق اعتمادها العلمي).

تطور تقاليد البحث

تُعدّ تقاليد البحث- كما رأينا- إبداعات تاريخية، يتم ابتداعها والإعلان عنها في وسط عقلي خاص؛ حيث تساعد على تكوين نظريات معينة - وتقاليد البحث مثلها مثل كل التكوينات التاريخية- تتعرض لفترات نمو واضمحلال. فهي كما تتشكل بالتأكيد عبر الميلاد والنمو، فإنها كذلك تموت، وتتوقف عن كونها أدوات لتحقيق المزيد من تقدم العلم. وفيما يلي سأعرض كيف يجرى استبدال تقاليد بحث بأخرى؛ حيث تُعدّ دراسة مسببات "اضمحلال" و"تفسخ" تقليد البحث أساسية للعمليات التي ينبغي فهمها. ومع ذلك أودّ الحديث عن السُبل التي بها يمكن عمل تغييرات مهمة وجوهرية داخل تقليد بحث مستمر. وتلك التغييرات تأخذ صورتين متميزتين.

الصورة الأولى هي أكثر الطرائق وضوحا والتي يتم بها إحداث تغييرات في تقليد البحث عن طريق تعديل بعض نظرياته الخاصة التابعة له. وتقاليد البحث تخضع دائما لتغييرات من هذا النوع. وغالبا ما يكتشف الباحثون في التقليد أن هناك نظرية، في إطار التقليد نفسه، أكثر فعالية لمعالجة بعض الظواهر في المجال مقارنة بما تحقق من قبل. وتُعدّ التغييرات الطفيفة في النظريات السابقة، والتعديلات التي تتم في الشروط المحددة، ومراجعات الثوابت التناسبية Constants of proportionality، والتحسينات الثانوية للمصطلحات الفنيّة، والتوسع في الشبكة التصنيفية لأية نظرية كي تشمل عمليات أو كيانات مكتشفة بطرق جديدة؛ تُعدّ قليلة من وسائل كثيرة قد يسعي العالِم إليها لتحسين عملية نجاح حلّ مشكلة ما تواجه أية نظريات داخل تقليد البحث. ومتى ما اكتشف العالِم نظرية تمثل تطويرا مهما يفوق النظرية التي تسبقها فإنه يتخلى عن النظرية السابقة فورا. ولمّا كان الولاء المعرفي للعالِم يعتمد في المقام الأول على تقليد البحث أكثر من اعتماده على أية نظرية مفردة من نظرياته النوعيّة؛ فلن يكون لديه بصفة عامة اهتمام عقلي

يجعله يتمسك بتلك النظريات المفردة. (ولذلك السبب تماما لا تدوم أغلب النظريات المفردة إلا فترات قصيرة لا تزيد في أغلب الحالات عن شهور قليلة أو حتى أسابيع). وبسبب تغيُّر النظريات بسرعة؛ سيعرض تاريخ أي تقليد بحث مزدهر سلسلة متتابعة طويلة لنظريات نوعية.

لكن هناك طريقة أخرى مهمة تتطور بها تقاليد البحث؛ وهي الفئة الثانية من التغيرات التي لا تتضمن تغييرات في النظريات الخاصة داخل تقليد البحث، بل تتضمن تغير بعض العناصر الأساسية الجوهرية في تقليد البحث. وسأناقش هذا النوع من التحولات ببعض التفصيل؛ حيث أنكر الكثير من الفلاسفة أن يكون لتقاليد البحث قدرة على عمل أي تعديل داخلي مهم. على سبيل المثال، لقد رأى كل من "كون" و"لاكاتوش" أن كيانات مثل تقاليد البحث تُميزها مجموعة مبادئ صارمة وثابتة تُعيّنها وتُحددها. وأن أي تغير يتم اقتراحه في هذه المبادئ سينتج عنه تقليد بحث مختلف. ويرى لاكاتوش، أنه ما دمنا نحدد تقليد البحث أو برنامج البحث من حيث مبادئه الرئيسية (المبادئ التي أثبت لاكاتوش أننا نجعلها صادقة بالأمر أو بالمواضعة)، فإن أي تغيير في تلك المبادئ المركزية يُعدّ بالفعل تخليا عن تقليد البحث الذي تمّ تحديده باعتباره مجموع تلك المبادئ [٣٠]. وبقدر ما تُعدّ هذه المعالجة مُغرية (لو كانت صادقة، لأنها تجعل عملية تحديد هوية تقاليد البحث واضحة المعالم نسبيا)، سأثبت أننا ينبغي أن نرفضها، لأنها يمكن أن تشوش جهودنا لفهم العمليات التاريخية عن العلم.

إذا تأمل المرء تقاليد البحث الكبيرة في تاريخ الفكر العلمي- مثل التقاليد الأرسطية والديكارتية، والدارونية، والنيوتونية، وكيمياء ستال Stahlian Chemistry، والبيولوجيا الميكانيكية، أو علم النفس عند فرويد، وهي أمثلة قليلة- يمكن أن نرى من خلالها في الحال صعوبة وجود أية مجموعة مبادئ مثيرة للانتباه تصف خصائص أي واحد من تقاليد البحث هذه على مدى تاريخه كله. فبعض الأرسطوطاليين تخلوا أحيانا عن المبدأ الأرسطي القائل: إن الحركة في الفراغ مستحيلة. وبعض الديكارتيين أنكروا أحيانا التحديد الديكارتي للمادة والتمدد. وبعض النيوتونيين تخلوا أحيانا عن مطلب نيوتن بأن كل مادة تخضع لمبدأ

القصـــور الــذاتي. لكــن هــل لهــؤلاء الــذين يبــدو أنهــم "خــارجون" "renegades" عن إطـار التقليد الذي زعموا قبولـه جديا؛ هل يلـزم عن موقفهم هذا أن يتوقفوا عن العمل فـي إطـار تقليد البحث الذي ينتمون إليـه؟ وهل توقـف تومـا الأكويني Thomas Aquinas عن كونـه أرسطيا لأنه رفض أقسام التحليل الأرسطي للحركـة؟ وهل أصبح هويجنز غير ديكارتي لأنه يُسلّم بإمكان وجود خلاء؟ ستظهر بعض المزايا إذا تمكنّا على نحو معقول من الإجابـة عن هذه الأسئلة بـالنفي. ولكـي نبين كيف يمكن ذلك فتلك هي المهمة التي تنتظرنا.

وكما سبق أن ذكرنـا، أن تقليد البحث هو مجموعـة افتراضـات: عن أنـواع أساسية لكيانـات موجودة فـي العـالم، وهـي افتراضـات تبين كيـف تتفاعـل هـذه الكيانـات، كمـا أنهـا افتراضـات عـن المنـاهج المناسـبة المستخدمة لتكوين نظريات عن تلك الكيانـات وطرق اختبارهـا. وخلال مسيرة تطورها، واجهت تقاليد البحث والنظريـات الراعيّـة لهـا عددا من المشكلات؛ وتمّ اكتشاف حـالات شذوذ؛ كمـا ظهـرت مشكلات تصـورية أساسية. وفـي بعض الحـالات، عندما يقوم مؤيدو تقليد البحث بتعديل نظريات معينة ضمن التقليد؛ يجدون أنفسـهم عـاجزين عن استبعاد تلك المشكلات الشاذة والتصورية. وفي مثل هذه الظروف من الشائع بالنسبة لأتباع تقليد البحث أن يكتشفوا ما هي أنواع التغيرات (الحدّ الأدنـى) التي يمكـن أن يـتمّ عملهـا فـي المستوى العميـق لميثودولوجيـا ذلـك التقليـد أو للأنطولوجيـا الخاصــة بــه وذلـك لاسـتبعاد حـالات الشـذوذ والمشـكلات التصـورية التـي تواجـه نظرياتـه الأساسـية المكونّـة لـه. وأحيانـا، يجـد العلماء أن أي تحسين لافتـراض أو لآخـر فـي تقليد البحث لا يـؤدي إلـى اسـتبعاد حالاتـه الشـاذة أو مشـكلاته التصـورية، ممـا يشـكل أسسـا قويـة للتخلي عن تقليد البحـث (بشـرط تـوفر البديل). لكـن، ربمـا يجد العلمـاء غالبـا أنــه بتقـديم تعـديل أو تعـديلين فــي الافتراضــات الجوهريــة لتقليـد البحــث؛ يمكــنهم حــلّ كــل مــن حــالات الشــذوذ البــارزة والمشــكلات التصورية وكذلك الاحتفاظ ببراعة بمعظم فرضيات تقليد البحث.

في الحالة الأخيرة، من المُضلل قطعا أن نتحدث عن إبداع تقليد بحث "جديد"، لأن مثل هذه اللغة تخفي عنا سلسلة النسب التصوريّة الجوهريـة المهمة وأوجه التشابه التي تعرضها مثل هذه الحـالات. والأحـرى بنـا أن

نتحدث عن تطوير طبيعي في تقليد البحث؛ تطوير يمثل تغييرا، لكنه تغيير يبتعد عن التخلي عن تقليد بحث سابق وخلق آخر جديد[٣١].

هناك استمرارية كبيرة في تطوير تقليد البحث. كما أن معظم الافتراضات الجوهرية لتقليد البحث تظل باقية من مرحلة إلى مرحلة أخرى لاحقة. ويتم الاحتفاظ بمعظم تقنيات حلّ المشكلة وبالنموذج الأصلي خلال التطور. كما تظل الأهمية النسبية للمشكلات الإمبيريقية التي يواجهها تقليد البحث كما هي تقريبا. غير أن التركيز هنا ينبغي أن يكون على الاستمرارية النسبية بين المراحل المتعاقبة في عملية التطور. فإذا خضع تقليد بحث لتطورات عديدة عبر الزمن، فمن المحتمل أن تظهر تناقضات discrepancies كثيرة بين ميثودولوجيا وأنطولوجيا تكوينه الأولي وبين ميثودولوجيا وأنطولوجيا تكوينه الأخير؛ لذا كانت الديكارتية عند برنوييللي Bernoulli، وكتاباته التي كتبها بعد قرن من موت ديكارت تختلف تماما عن الكتابات الديكارتية للمُعَلِم (أي لديكارت نفسه). وكذلك يمثل تقليد البحث النيوتوني كما تبناه مايكل فاراداي Michael Faraday صيحة بعيدة عما وضعه أتباع نيوتن الأوائل. لكن التحليل الدقيق للتطور التاريخي لتقاليد البحث هذه يبين وجود انتقال تنازلي descent فكري استمر من ديكارت إلى برنوييللي، ومن نيوتن إلى فاراداي، وأن تقاليد البحث الديكارتية والنيوتونية، قد اختلفت كثيرا في نهاياتها عن بداياتها، كما أظهرت استمرارا عظيما في خاصية تحولاتها[٣٢].

غير أن هذا المنظور يتعرض لتحدّ واضح: فإذا استطاع تقليد بحث تحمل بعض التحولات ذات المستوى العميق ويظل بمعنى ما هو التقليد "نفسه"، فكيف لنا أن نُميِّز بين تغيير يحدث في تقليد بحث ما وبين استبدال بتقليد بحث آخر؟

توجد إجابة جزئية لهذا السؤال تأتي نتيجة الاعتراف بأن بعض عناصر تقليد البحث في أي وقت معين تكون أكثر مركزيّة، وأكثر تحصينا، لتقليد البحث من عناصر أخرى. وتلك هي العناصر الأكثر مركزيّة التي تمّ اعتبارها، في ذلك الوقت، الأكثر تمييزا لتقليد البحث. والتخلي عنها يعدّ حقا خروجا عن تقليد البحث، في حين يمكن أن تتعدل المبادئ الأقل مركزيّة دون التخلي عن تقليد البحث. وبدوري أقترح مثل

لاكـاتوش أن بعـض عناصـر تقليـد البحـث تُعـدّ مقدسـة إلـى حـد بعيـد، وبالتالي لا يمكن رفضها دون التخلي عن تقليد البحث ذاته. لكنني على خلاف لاكاتوش أودّ التأكيد على أن مجموعة العناصر التي تندرج في هذه الفئة (غير القابلة للرفض) تتغير عبر الزمن. إن ما كان يميز المركز الذي لا يقبل الرفض unrejectable core في تقليد نيوتن في ميكانيكا القرن الثامن عشر (مثل المكان المطلق والزمان) لم يتمّ اعتباره كذلك مع أتباع نيوتن الجدد في منتصف القرن التاسع عشر. وما شكّل جوهر تقليد البحث الماركسي في أواخر القرن التاسع عشر يختلف إلى حدّ كبير عن "جوهر" الماركسية لنصف قرن مضى. ولقد كانا لاكاتوش و"كون" على حق في الاعتقاد بأن برنامج البحث أو البارادايم دائما ما يحمل عناصر معينة مرتبطة به غير قابلة للرفض؛ غير أنهما قد وقعا في الخطأ عندما لم يتبيّنا أن العناصر التي تُشكّل هذه الفئة يمكن أن تتحوّل عبر الزمن. وإذا وضعنا في الاعتبار نسبية "جوهر" أي تقليد بحث بالنظر إلى الزمن، فإننا نستطيع – فيما أعتقد – أن نقترب أكثر من إيجاد الأسلوب الذي ينتفع به فعلا العلماء ومؤرخو العلم من مفهوم التقليد concept of a tradition.

بالطبع، ما زال السؤال دون إجابة: كيف يقرر العلماء في أي وقت معين أي من عناصر النظرية الكبرى maxi-theory أو عناصر تقليد البحث التي يتمّ التعامل معها على أنها "غير قابلة للرفض" (وهي مشكلة لم تجد إجابة كذلك لا عند "كون" ولا عند لاكاتوش). لا أستطيع تقديم إجابة مُرضية تماما عن هذا السؤال، غير أن بعض الحدوس ربما تكون جديرة بالبحث. ويبدو أن كلا من "كون" ولاكاتوش اعتقدا أن القرار الخاص بما هي العناصر التي تُشكل نظرية كبرى تندرج في هذه الفئة المتميزة إنما يأتي تعسفيًا ولا تحكمه اعتبارات عقلانية: وفي رأيهما أن ذلك "يحدث" ببساطة[٣٣]. ولا أستطيع تقديم تحديد كامل لجميع العوامل التي تؤثر على اختيار مركز(أو جوهر) تقليد البحث، غير أن هناك بوضوح أبعادا للاختيار تُعدّ عقلانية. على سبيل المثال، أحد العوامل الرئيسية التي تؤثر على تحصين أي عنصر في تقليد البحث هو رسوخ أساسها المفاهيمي ConceptualWell-Foundedness. كما أن الافتراضات الأساسية لأي تقليد بحث معين تخضع باستمرار لتدقيق

مفاهيمي. ويتم تأسيس بعض هذه الافتراضات في أي وقت معين، لتكون قوية وغير مشكوك فيها. وهناك افتراضات أخرى تُعدّ أقل وضوحا وأضعف تأسيسا. كما تنشأ حجج جديدة تدعم- أو تلقي شكا على- عناصر مختلفة من تقليد البحث، وتتغير الدرجة النسبية لتحصين المكونات المختلفة. وخلال تطور أي تقليد بحث فعّال، يعرف العلماء المزيد عن الاعتماد المفاهيمي واستقلال عناصره المتُعدّدة؛ وعندما يمكن إيضاح بعض العناصر، التي سبق اعتبارها أساسية لمجمل المشروع، ويمكن التخلي عنها دون تعرض نجاح حلّ مشكلة التقليد ذاته للخطر؛ فإن تلك العناصر لن تكون جزءا من "المركز الذي لا يقبل الرفض لتقليد البحث. (على سبيل المثال، بعد أن أثبت ماخ وفريجه أن العناصر الأخرى من تقليد بحث نيوتن لم تعد تتطلب القول بالمكان المطلق والزمان المطلق، فإن تلك الأفكار قد تحركت بشكل ملحوظ تجاه الحدّ الخارجي لتقليد بحث نيوتن).

تقاليد البحث وتغيّرات في وجهات النظر عن العالَم

لقد أكدّنا، في هذا الفصل وفي الفصل السابق، كيف يمكن أن تواجه النظريات وتقاليد البحث صعوبات معرفية خطيرة إذا تعارضت مع بعض أنساق الاعتقاد الأكثر عمومية في إطار ثقافة معينة. وتشكل حالات عدم التوافق incompatibilities هذه مشكلات تصورية قد تتحدى على نحو جاد إمكان قبول النظرية. لكن قد يحدث بالمثل أن يؤدي تقليد بحث ناجح جدا إلى التخلي عن وجهة نظر عن العالم Worldview لا تتوافق معه ويفضل عليها وجهة نظر جديدة تتوافق معه. بالفعل بهذا الأسلوب تحديدا أصبحت العديد من الأنساق العلمية الحديثة جذريا "معترفا بها" بوصفها جزءا من "الحس المشترك" الجماعي لدينا. على سبيل المثال، قاومت التقاليد البحثية لديكارت ونيوتن- في القرنين السابع عشر والثامن عشر- بشدة الكثير من معظم معتقدات العصر التي نعتز بها المتعلقة بمسائل مثل: "موقع الإنسان في الطبيعة"، و"التاريخ وامتداد الكون"، والمسائل الأكثر عمومية منها مثل: "طبيعة العمليات الفيزيائية". وقد أقرّ كل إنسان في ذلك الوقت بوجود تلك المشكلات التصورية. تلك

المشكلات التي تمّ حلّها مع الوقت، ليس عن طريق تعدّيل تقاليد البحث المخالفة لجعلها متمشية مع أكثر وجهات النظر التقليدية عن العالم؛ بل عن طريق تشكيل وجهة نظر جديدة عن العالم يمكن أن تتوافق مع تقاليد البحث العلمية. لقد حدثت عملية تعديل مماثلة ظهرت استجابة لتقاليد البحث الدّاروينية والماركسية في أواخر القرن التاسع عشر؛ وفي كل حالة، قام المفكرون مع الوقت بتعدّيل أساس معتقداتهم "غير العلمية" لتتمشى مع الأنساق العلمية عالية النجاح.

لكن سيكون من الخطأ أن نفترض أن وجهات النظر عن العالَم Worldviews تنهار دائما عندما تواجه تقاليد بحث علمية جديدة تشكك فيها. بل على العكس من ذلك، فغالبا ما تبدي وجهات النظر مرونة ملحوظة تُكذِب النزعة (الوضعية positivistic) وترفضها بوصفها مجرد آراء لا قيمة لها mere fluff. إن تاريخ العلم، الحديث والبعيد، زاخر بحالات لم تتلاشى فيها وجهات نظر عن العالم في مواجهة نظريات علمية مثلت تحدّيا لها. على سبيل المثال: في وقتنا الحالي، لم يحدث أن غيّرت ميكانيكا الكوانتم أو علم النفس السلوكي من معظم معتقدات الناس عن العالم أو عن أنفسهم. وبعكس ميكانيكا الكوانتم، ما زال معظم الناس يعتقدون أن العالم معمور بأشياء مادية، ذات خصائص ثابتة ودقيقة؛ وعلى عكس المِذهب السلوكي، لا يزال معظم الناس يجدون أنه من المفيد الحديث عن الأحوال الباطنية والذهنية عندهم وعند غيرهم.

وبمقارنة هذه الأمثلة، يمكن أن نزعم أن تقاليد البحث هذه ما زالت جديدة وأن وجهات النظر الأقدم عن العالم ما زالت سائدة فقط لأن الرؤى الأحدث لم تؤثر بعد في الوعي العام. وقد يمكن البرهنة على صواب هذا الزعم، لكن قبل أن نقبله دون تمحيص، هناك بعض الحالات التاريخية اللافتة للنظر تحتاج منّا عرضا. فمنذ القرن السابع عشر، افترضت تقاليد البحث المهيمنة والسائدة في إطار العلوم الطبيعية أن كل التغيرات الفيزيائية تخضع لقوانين طبيعية ثابتة (سواء كانت إحصائية أو غير إحصائية). ونظرا لوجود شروط أولية معينة، سيترتب على ذلك نتائج مسينة لامحالة. وعلى وجه التحديد، ينبغي أن يكون هذا الزعم صادقا بالنسبة للإنسان وللحيوانات الأخرى وكذلك بالنسبة

للنجوم، وللكواكب، وللجزيئات. لكن في عصرنا ، مثلما كان الأمر في القرن السابع عشر، نجد القليل جدا من الناس على استعداد للتخلي عن الاقتناع بأن الكائنات البشرية (وبعض حيوانات المرتبة العليا) على درجة من العفوية أو اللاتحديد undetermination في أفعالها وأفكارها. والواقع أن كل أعرافنا الاجتماعية، وأغلب نظرياتنا الاجتماعية والسياسية، ومعظم فلسفاتنا الأخلاقية لا تزال مرتكزة على وجهة نظر للعالم تبدو غير متوافقة مع القانون الحاكم للكون. وبرغم الجهود المتكررة في القرون الثلاثة الأخيرة للتفسير المستمر لهذه المشكلة التصورية، فمن الإنصاف القول إن ذلك مجال مهم قدمت فيه النظرة التقليدية للعالم تنازلات ضئيلة للغاية لـ "تضمينات أوسع نطاقا" لبعض التقاليد العلمية عالية النجاح[٣٤].

لقد ظل سائدا لفترة طويلة أن نتخيل أن النظرة للعالم أو "روح العصر" Zeitgeist لأية حقبة دائما تلعب دورا محافظا محضا، يكبت الإبداع الفكري ويشجع إبقاء الوضع العلمي على ما هو عليه. وكثيرا ما تَحَسّر أنصار التقدم العلمي على استغلال "النظرة للعالم" الأمر الذي يقمع باستمرار ظهور أفكار علمية جديدة. لقد تحدث إ.ج. بورنج E. G. Boring مع كثير من العلماء والفلاسفة حينما أصرّ أن: "روح العصر" Zeitgeist تعني حتما التمسك بالتقاليد... [و] العمل ضد الأصالة"[٣٥]. وهو موقف يُمثل فلسفة رديئة وتزييف للتاريخ. كما أنه يُعدّ ضعيفا من الناحية الفلسفية بمقدار ما يتجاهل عدم وجود سبب- من حيث المبدأ- يبين لماذا لم توفر النظرة المحصنّة للعالم مزيدا من العقلانية المقنعة بالنسبة للتطور النظري الإبداعي بأكثر مما توفره بالنسبة لنظرية تقليدية. وهكذا فإن زعم بورنج Boring بأن روح العصر تتحيز تلقائيا لنظريات تقليدية يعدّ خاليا من الأساس المعرفي. وبالمثل يعدّ هذا الرأي مضللا من الناحية التاريخية. فمن المعروف جيدا -على سبيل المثال- أن روح العصر في إنجلترا خلال أواخر القرن السابع عشر قدمت الكثير للإسراع بترك الفلسفة الميكانيكية الأقدم ليحلّ محلها علم نيوتن الأحدث، وتحديدا لأن تقليد بحث نيوتن يمكن تبريره بسهولة ضمن ذلك الإطار أكثر من علم ديكارت الميكانيكي. ولنأخذ مثالا أكثر حداثة، هو ظهور ميكانيكا الكوانتم "الجديدة"، في أواخر عشرينيات القرن العشرين

حيث وجدت استقبالا سريعا وجاهزا بين الكثير من المفكرين الذين اقتنعوا بالفعل بأن مقولات السببية الصارمة للعلم الكلاسيكي ليست جديرة بالثقة.

تكامل تقاليد البحث

لقد كان حديثي حتى الآن كما لو كانت تقاليد البحث ثابتة حين تتنافس مع بعضها البعض، مما يزيد من الإيحاء بأن حلّ التعارض بينها يتمّ عندما يسيطر تقليد بحث منها على التقاليد الأخرى ويُحدث هزيمة مؤثرة على منافسيه. وكثيرا ما يحدث ذلك. لكن من الخطأ الجسيم افتراض أن العالِم لا يمكنه العمل بطريقة متسقة في أكثر من تقليد بحث. فلو كانت تقاليد البحث هذه غير متسقة في أسسها؛ فإن العالِم الذي يقبلها سيثير شكوكا جادة حول قدرته على التفكير الواضح. لكن توجد فترات يمكن فيها دمج اثنين أو أكثر من تقاليد البحث التي لا يحدث بينها تقويض متبادل، وينتج عن ذلك الدمج تركيب يُعدّ تقدميا بالنسبة لكل من التقليدين السابقين. إن ما أريد مناقشته هنا باختصار هو القوى المحركة لتلك المواقف.

توجد أساسا طريقتان يمكن أن تتكامل بهما تقاليد البحث المختلفة. وفي بعض الحالات، يمكن أن يلتحم تقليد بحث بآخر، دون إجراء أي تعديل جاد للفروض الأساسية لدى كل منهما. هكذا كانت الفلسفة الطبيعية في القرن الثامن عشر تضم الكثير من العلماء أتباع نيوتن وفي الوقت نفسه تضم أصحاب نظريات المائع الدقيق Subtle fluid، وقد أدى التزامهم بتقليد بحث الموائع الدقيقة (الذي كان ديكارتيا بقدر ما كان نيوتونيا) إلى التسليم بموائع الأثير التي لا تقبل الإدراك الحسي كي يفسروا ظواهر الكهرباء، والمغناطيسية، والحرارة، والإدراك الحسي، ومجموعة أخرى من المشكلات الإمبيريقية. ومن جهة أخرى، قادهم مذهبهم النيوتوني إلى افتراض أن الجسيمات المكوّنة لهذه الموائع تتفاعل فيما بينها (ليس بالاتصال، كما ذهب إلى ذلك الديكارتيون) بل بفعل قوى شديدة للجاذبية والتنافر، تؤثر عن بُعد عبر الخلاء. ولقد كان اندماج هذين التقليدين للبحث يشكل في حدّ ذاته تقليد بحث رئيسي، أسماه سكوفيلد Schofield "المذهب المادي"(٣٦). وفي الوقت الذي يعمل

فيه هذا الدمج على تقويض الافتراضات المسبقة لأي من التقليدين السابقين، فإنه اقترح خطوطا جديدة ومهمة للبحث، كما ساعد العلماء على معالجة المشكلات الإمبيريقية والتصورية التي لم يقدر أي من التقليدين السابقين أن يحلّها بمفرده على نحو مقبول.

• ومع ذلك، في حالات أخرى يتطلب دمج اثنين أو أكثر من تقاليد البحث رفض بعض العناصر الأساسية في التقاليد التي تمّ الجمع بينها. وفي هذه الحالات، إذا كان تقليد البحث الجديد ناجحا؛ فإنه يتطلب تجاهل التقاليد السابقة عليه. (وبالمناسبة، وطبقا لهذه الطريقة فإن معظم ما يُطلق عليه ثورات علمية لا يتم بالإعلان عن تقليد بحث تكون مقوماته ثورية وجديدة، بل يتم عن طريق تطوير تقليد بحث تكمن حداثته في الطريقة التي يتم بها تشكيل مزيج مركب من مقومات قديمة). وهناك العديد من الأمثلة الدالة على هذه العملية في تاريخ أي نظام معرفي، علمي أو غير علمي، ولندرس بعض الحالات العلمية أولاً؛ حيث تزخر الفلسفة الطبيعية للقرنين الثامن عشر والتاسع عشر بأمثلة لعمليات التكامل بين تقاليد البحث. على سبيل المثال فقد شرع روجر بوسكوفيتش Roger Boscovich بتأن في تطوير "نسق للطبيعة" جديد، عن طريق عملية انتقاء واختيار من بين فرضيات اثنين من تقاليد البحث المتعارضة، وهما التقليد النيوتوني وتقليد ليبنتز. وقد قام موبرتي Maupertuis بمحاولة مماثلة. ويوضح عمل دانيال برنوللي Daniel Bernoulli المعاصر لهما أنه قام بمحاولة مشابهة للتوفيق بين تقليدي بحث الفيزياء الديكارتية والفيزياء النيوتونية. وخلال القرنين الثامن عشر والتاسع عشر شكّل الجيولوجيون أتباع هوتون Huttoniens تقليدا جديدا اعتمد على عناصر من نظريات السيال الحراري ومن الجيولوجيا البركانية. ونتيجة لذلك لم تستطع تقاليد البحث هذه أن تظل محتفظة بعناصرها تامة، وكان على أتباع هوتون أن يُشكلوا ما اعتبروه تقليد بحث "ثوريا" دمجوا فيه عناصر من تقاليد بحث كانت من قبل متضاربة. وفي علم الاقتصاد، اعتمد كارل ماركس على عناصر من مثالية هيجل، ومن مادية فيرباخ، "ورأسمالية" آدم سميث وأتباعه الإنجليز.

من الأمانة ألا نترك موضوع تقاليد البحث دون مزيد من إيضاح يُظهر مدى أهميتها التي يجب وضعها في الحسبان. فإلى هذا الحدّ قد ميّزنا تقاليد البحث باعتبارها كيانات طموحة وعظيمة، تزخر بأنطولوجيات وميثودولوجيات. وفي اعتقادي أنه لا شك أن العديد من أفضل تقاليد البحث المعروفة في العلم لها هاتان الخاصيتان، لكن يبدو أن هناك تقاليد ومدارس في العلم- برغم افتقارها لإحدى هاتين الخاصيتين أو للأخرى (أو في بعض الحالات لكليهما) - لكنها مع ذلك تتمتع بتماسك فكري أصيل. على سبيل المثال، فإن تقليد علم النفس القياسي Psychometrics في أوائل القرن العشرين يبدو أنه تمسك بأكثر من مجرد الاقتناع بأن الظواهر الذهنية يمكن أن تكون ممثلة رياضيا. وبالمثل بدا تقليد علم الميكانيكا العقلية في القرن الثامن عشر يتقاطع أفقيا تقريبا مع كل تقليد ميتافيزيقي وميثودولوجي يمكن تصوره كما جذب مجموعة من المفكرين معا قد التزموا ببساطة بالتحليل الرياضي للحركة والسكون. ويبدو أن التقليد المهم "للفيزياء التحليلية" في فرنسا خلال القرن التاسع عشر (يضم بيوت Biot، وفورييه Fourier، وأمبير Ampere، وبويسون Poisson) لم يحمل أنطولوجيا مشتركة، رغم أن أنصاره قد جمعتهم بلا شك ميثودولوجيا مشتركة. وفي وقتنا الحالي، بدت كل من نظرية السَبرانية(*) Cybernetics والمعلومات تشكل "مدارس" تفتقر إلى أنطولوجيات محددة تحديدا جيدا. ومع مزيد من البحث والتقصي، فإن التساؤل عما إذا كانت تقاليد البحث "غير القياسية" nonstandard ستتحول لتحمل عناصر أنطولوجية وميثودولوجية أم أنها ستفشل في ذلك، أو عما إذا كانت ستسلك سلوكا يختلف عن تقاليد البحث "الأكثر ثراء" أم لا؛ فهذه تساؤلات ما زالت دون جواب. وما زال المزيد من البحث مطلوبا لدراسة تلك المجموعات التي تتميز

(*) السبرانية: الدراسة النظرية لعمليات الاتصال والتحكم في الأنظمة البيولوجية والميكانيكية والإلكترونية، وخاصة مقارنة هذه العمليات في الأنظمة البيولوجية والصناعية.(المترجمة)

بالمحدودية الشديدة كي تكون تقاليد بحث تامة النضج وأكثر عالمية من كونها مجرد نظريات.

تقييم تقاليد البحث

لقد كان تركيزنا حتى الآن مُنصبًا على القوى المحركة الزمنيّة لتقاليد البحث، فقد تعلمنا شيئا ما عن كيفية تطور تلك التقاليد، وكيفية تفاعلها مع نظرياتها المكّونة لها ومع العناصر الأكثر رحابة لوجهة النظر للعالم ومع وضع المشكلة.

مع ذلك لم أذكر شيئا بعد عما إذا كان يمكن للعلماء أن يقدموا خيارات معقولة من بين تقاليد بحث بديلة، ولم أذكر كيف يمكن تقييم تقليد مستقل بالنسبة لقبوله. وهي مسألة جوهرية، لأنه ما لم نتمكن من توضيح المعايير العملية للاختيار بين الوحدات الأكبر التي أسميها تقاليد بحث؛ فلن يكون لدينا نظرية عن العقلانية العلمية، ولا نظرية عن النمو المعرفي التقدمي.

وفي الصفحات القليلة التالية، سأقوم بتحديد بعض المعايير لتقييم تقاليد البحث، وسأناقش بعض السياقات المختلفة التي يمكن من خلالها عمل تقييمات معرفية.

الكفاية والتقدم

رغم أن تقاليد البحث بذاتها لا تستلزم نتائج قابلة للملاحظة؛ فإن هناك طرائق مختلفة يمكن بها إجراء تقييم عقلاني لتلك التقاليد وبالتالي يمكن مقارنتها. ومع ذلك يوجد نمطان رئيسيان للتقييم أكثر شيوعا وأكثر حسما من غيرهما. أحدهما نمط تزامني(*)Synchronic، والآخر نمط تعاقبي (**)diachronic وتطوري.

يمكن أن نبدأ بالسؤال عن الكفاية الزمنية (قصيرة الأمد)(momentary) لتقليد بحث ما. إننا نسأل أساسا هنا عن مدى فاعلية النظريات الأحدث داخل تقليد البحث في حلّ المشكلات. وذلك بدوره يتطلب منّا تحديد فعالية هذه النظريات الأحدث في حل المشكلات

(*) تزامني Synchronic: أي دراسة أحداث متزامنة في عصر معين. (المترجمة)
(**) تعاقبي diachronic: أي يتعلق بالتغيُّر التطوري، والتقدم الذي يحدث عبر الزمن. (المترجمة)

والتي تشكل حاليا تقليد البحث (ونتجاهل سابقتها). وحيث إننا قد ناقشنا بالفعل كيفية تقييم فعالية النظريات المفردة في حلّ مشكلة ما (٣٧)؛ فإننا نحتاج فقط أن نوحّد تلك التقييمات لنكشف عن مدى كفاية تقليد البحث الأوسع نطاقا والأكثر رحابة.

ولا مناص، إننا قد نسأل عن تقدمية تقليد البحث. وهنا ينصب اهتمامنا الرئيسي على تحديد ما إذا كان تقليد البحث قد زاد من فعالية النظريات المكوّنة له وقدرتها على حلّ المشكلات على مدار الزمن، أم انتقص منها؛ وبالتالي هل رفع كفايته "قصيرة الأمد" أم انتقص منها. وبالطبع، هذه مسألة زمنية لا محالة؛ وبدون معرفة تاريخ تقليد البحث لا يمكن أن نقول شيئا البتة عن تقدميته. وتحت هذا العنوان العام يوجد مقياسان فرعيان لهما أهمية خاصة وهما:

١- التقدم العام لتقليد البحث- وهو يتحدد عن طريق مقارنة مدى كفاية مجموعات النظريات التي تُشكّل أقدم إصدارات تقليد البحث بتلك التي تُشكّل الإصدارات الأحدث لتقليد البحث؛

٢- معدل تقدم تقليد البحث- هنا يتم التعرف على التغيرات التي تحدث في الكفاية قصيرة الأمد لتقليد البحث خلال أية فترة زمنية معينة يتم تحديدها.

من المهم أن نلاحظ أن التقدم العام ومعدل تقدم أي تقليد بحث قد يختلفان اختلافا كبيرا بحيث يظهر رجحان أفضلية أحدهما على الآخر بشكل كبير. مثال على ذلك، قد يعرض تقليد بحث درجة عالية من التقدم العام، ومع ذلك يسفر عن معدل تقدم منخفض، بصفة خاصة في ماضيه القريب. وعكس ذلك قد يحمل تقليد بحث درجة عالية من التقدم خلال ماضيه القريب، بينما يعرض تقدما عاما محدودا.

وبالمثل، وبشكل أكثر أهمية؛ فإن تقييمات تقليد البحث استنادا إلى تقدميته (سواء التقدم العام أو المتوقف على الزمن) قد تختلف جدا عن تلك التي تستند على كفايته قصيرة الأمد. ويمكن لنا تصور بعض الحالات، على سبيل المثال، قد تكون كفاية تقليد بحث عالية نسبيا ومع ذلك لا تدل على تقدم عام أو تدل حتى على معدل سلبي للتقدم. (في الواقع، تحمل العديد من تقاليد البحث الفعلية هذه الصفة). وهناك حالات (مثل، علم النفس السلوكي ونظرية الكوانتم الأولى) يكون فيها التقدم

العام ومعدل تقدم تقليد البحث عاليا، لكن لا تزال الكفاية قصيرة الأمد لتقليد البحث متدنية للغاية.

لا حاجة بنا للقول؛ بأن التقييمات لا تأخذ عادة اتجاهات متضادة، لكن الواقع الفعلي أنها يمكن (وأحيانا تفعل ذلك) أن تؤكد على ضرورة العناية البالغة بمختلف السياقات التي تتمّ فيها التقييمات المعرفية لتقاليد البحث. وتلك هي المسألة التي ينبغي أن تشغلنا فيما يلي:

أنماط التقييم: القبول والمتابعة

سواء نظرنا إلى المناقشات الفلسفية أو التاريخية في العلم؛ فإننا نجد أن معظم الكتابات المعيارية عن التقييم العلمي تقريبا تتمتع بخاصيتين مشتركتين: فهي تفترض أن هناك سياقا واحدا فقط صحيحا ومشروعا من الناحية المعرفية يمكن به تقييم النظريات؛ وكذلك تفترض أن هذا السياق يعمل مع تحديدات النظريات العلمية المؤسسة تأسيسا إمبيريقيا جيدا. وقد نتخلى عن كل من الفرضيتين: ذلك لأن الفرضية الأولى كاذبة، ولأن الثانية محدودة للغاية.

سأحاول إثبات أن الفحص الدقيق للممارسة العلمية يكشف عن وجود سياقين مختلفين تماما بشكل عام في إطار النظريات وتقاليد البحث التي يتم تقييمها[٣٨]. وضمن كل من هذين السياقين للبحث، سأبين كيف تنشأ أنواع مختلفة جدا من المسائل تتعلق بالاعتمادات المعرفية لنظرية ما، وسأبين كيف أن النشاط العلمي الغزير الذي يبدو لاعقلاني- إذا كنا نُصّر على تحليل سياقي أحادي- يمكن إدراكه على أنه في منتهى العقلانية لو أخذنا بعين الاعتبار الأهداف المتباينة للسياقين التاليين:

سياق القبول: لنبدأ بأكثر السياقين شيوعا، إذ من الواضح أن العلماء غالبا ما يختارون **قبول** مجموعة واحدة من بين مجموعة النظريات وتقاليد البحث المتنافسة، أعني يتعاملون معها كما لو كانت صادقة. وبصفة خاصة في حالات يتم فيها دراسة تجارب معينة أو إجراءات عملية محددة، وذلك هو النمط الفعّال من أنماط التقييم. ومن أمثلة ذلك ما يحدث عندما يجب على الباحث في علم المناعة immunologist أن يصف دواء (لمتطوع في تجربة ما) وعندما يقرر فيزيائي نوع جهاز

القياس الواجب استخدامه لدراسة مشكلة ما، وعندما يسعى كيميائي لتكوين مركب ذي خواص نوعيّة؛ في تلك الحالات كلها؛ ينبغي على العالِم أن يُلزم نفسه- ولو بشكل مبدئي- بقبول مجموعة واحدة من النظريات وتقاليد البحث وأن يرفض المجموعات الأخرى.

كيف يمكن للعالِم أن يتخذ قرارا مُحكما؟ هنا سيجد نطاقا واسعا من الإجابات الممكنة: سيقول الاستقرانيون: "اختر النظرية التي تتمتع بأعلى درجات التأييد، "أو اختر نظرية تحقق أعلى درجة من المنفعة"؛ أما أصحاب منهج التكذيب Falsificationists- فإن أعطوا أية نصيحة على الإطلاق- سيقولون: "اختر النظرية التي تتعرض لأقصى درجات إمكان التكذيب". ولا يزال هناك آخرون مثل "كون"، يصرون على عدم إمكان القيام بخيار عقلاني(٣٩). وقد سبق أن أشرت لماذا لا يعد أيا من هذه الإجابات مقنعا. وإجابتي عن هذا السؤال ستكون بالطبع "اختر النظرية التي تتمتع (أو تقليد البحث الذي يتمتع) بأعلى درجات الكفاية في حل المشكلات".

في وجهة النظر هذه، يعتمد الأساس المنطقي لقبول أو رفض أية نظرية بشكل أساسي على فكرة التَقَدم في حلّ المشكلة. فإذا قام أحد تقاليد البحث بحلّ المزيد من المشكلات المهمة أكثر من منافسيه، عندئذ سيكون قبول ذلك التقليد عقلانيا تماما لدرجة تجعلنا نهدف "التقدم"، أي تحقيق أقصى قدر من المشكلات المحلّولة. وبتعبير آخر، إن اختيار أحد تقاليد البحث من بين التقاليد البحثية المنافسة له يُعدّ خيارا تقدميا تماما (ومن ثم خيارا عقلانيا) إلى المدى الذي يكون فيه التقليد المختار أفضل تقليد يقوم بحلّ المشكلات مقارنة بالتقاليد المنافسة له.

إن هذه الطريقة لتقييم تقاليد البحث تحمل ثلاث مزايا بارزة تفوق نماذج التقييم السابقة:(١) إنها طريقة عملية: تختلف عن النموذج الاستقراني وعن النموذج التكذيبي، حيث يبدو أن مقاييس التقييم الأساسية (على الأقل من حيث المبدأ) تثير صعوبات أقل؛(٢) إنها طريقة تقدم في الوقت نفسه وصفا للقبول العقلاني وللتقدم العلمي يبين أنهما مرتبطان معا بطرق لم توضحها النماذج السابقة ؛ (٣) وهي طريقة قابلة للتطبيق على نطاق أوسع وملائمة لتاريخ العلم الفعلي أكثر من النماذج البديلة.

سياق المتابعة. ومع ذلك، حتى لو كان لدينا تفسير كاف لاختيار نظرية ضمن سياق القبول فإننا ما زلنا بعيدين جدا عن الوصف الكامل للتقييم العقلاني، وذلك لأن هناك العديد من المواقف المهمة التي يُقيِّم فيها العلماء النظريات المتنافسة بمعايير لا صلة لها مباشرة بقبول النظريات موضع البحث أو "بتأكيدها المبرر".

وكثيرا ما لوحظ الحدوث الفعلي لهذه المواقف. فقد حدد بول فيرآبند بصفة خاصة حالات تاريخية كثيرة بحثها العلماء وتابعوا فيها نظريات أو تقاليد بحث كانت أقل قبولا بشكل واضح، وأقل استحقاقا للاعتقاد مقارنة بمنافسيها. وبالفعل، إن ظهور أي تقليد بحث جديد إنما يحدث في الواقع في ظل مثل هذه الظروف. وسواء نظرنا إلى مذهب كوبرنيكوس، أو إلى المراحل المبكرة للفلسفة الميكانيكية، أو النظرية الذرية في النصف الأوّل من القرن التاسع عشر، أو النظرية المبكرة في التحليل النفسي، أو الجهود الأولية التي بُذلت لمقاربة ميكانيكا الكوانتم إلى التركيب الجزيئي؛ فإننا نرى النمط نفسه: إذ يبدأ العلماء غالبا في متابعة تقليد بحث جديد واستكشافه لوقت طويل قبل نجاحه في حلّ مشكلة ما (أو قبل دعمه استقرائيا، أو تحديد درجة قابليته للتكذيب، أو قبل توقعاته الجديدة) ويقومون بتأهيله ليكون أكثر قبولا من التقليد الأقدم، والأكثر نجاحا من منافسيه.

والوجه الآخر للعملة نفسها هو الواقعة التاريخية التي تثبت أن العالِم يمكنه غالبا العمل بالتناوب مع تقليدين مختلفين من تقاليد البحث، بل متناقضين فيما بينهما. وبصفة خاصة خلال فترات "الثورة العلمية"، إذ من الشائع في هذه الحالة أن يمضي العالِم جزءا من وقته يعمل وفق تقليد بحث سائد وجزءا آخر من وقته يعمل فيه وفق واحد أو أكثر من تقاليد البحث المنافسة للأوّل وأقل نجاحا وأقل تطورا تماما. ولو أخذنا بوجهة النظر القائلة أنه من العقلاني أن نعمل مع النظريات التي نقبلها ونكتشفها فقط (فالنتيجة الطبيعية لذلك أنه لا ينبغي أن نعتقد أو نقبل بنظريات متناقضة فيما بينها) عندئذ لن نجد معنى لتلك الظاهرة الشائعة.

بالتالي لو أكدّنا على أن سياق القبول يعالج موضوع العقلانية العلمية معالجة تامة؛ فلا يمكن أن نُفسّر تبني العلماء للنظريات المتناقضة فيما بينها، ولا أن نفحص النظريات الأقل نجاحا، وكلاهما ظواهر تاريخية جيدة التوثيق. وبمواجهة مثل هذه الحالات، كان علينا أن نستنتج، مع فيرآبند وكون، أن تاريخ العلم لاعقلاني بشكل كبير(٤٠). لكن، من جهة أخرى، إذا أدركنا أن العلماء يمكن أن يكون لديهم أسباب جيدة للعمل على نظريات قد لا يقبلونها، عندئذ يمكن أن نعي تماما تلك الظاهرة المتكررة.

لكي نرى ما يمكن أن نعتبره "أسبابا جيدةً" هنا، ينبغي أن نعود لبعض المناقشات السابقة. وكثيرا ما ذكرنا في هذه المقالة أن حلّ أقصى عدد من المشكلات الإمبيريقية، وتوليد أدنى عدد من المشكلات التصورية والشاذة يمثل الهدف الرئيسي للعلم. ولقد رأينا أن تلك النظرة تستلزم أننا في أي وقت يجب أن نقبل تلك النظريات أو تقاليد البحث التي تثبت أنها أكثر نجاحا في حلّ مشكلة ما. لكن هل ضرورة قبول تقليد بحث معين يمنعنا من فحص وسبر أغوار بدائل تتناقض معه؟ طبقا لظروف معينة، تكون إجابة هذا السؤال بالنفي لا محالة. وحتى نتبين لماذا تكون الإجابة بالنفي؛ نحتاج فقط دراسة النوع العام للحالة التالية: لنفترض أن لدينا اثنين من تقاليد البحث المتنافسة هما: RT و'RT؛ ونفترض إضافة لذلك أن الكفاية الزمنية لـ RT أعلى كثيرا من كفاية 'RT، غير أن معدل التقدم لـ 'RT أكبر من معدل القيمة المنسوبة لـ RT. وإذا وضعنا مسألة القبول في الحُسبان، سيظهر لنا بوضوح أن تقليد البحث RT هو الذي يمكن قبوله من بين الاثنين. ومع ذلك قد نقرر أن نعمل بـ'RT فضلا عن أن نبين، ونستكشف جدارته في حلّ مشكلة ما بدقة على أسس قد أفصحت عن ذاتها حديثا بقدرتها على إحداث حلول جديدة لمشكلات بمعدل مؤثر. وهو ما يُعدّ ملائما بصفة خاصة لو كان 'RT يمثل تقليد بحث جديد نسبيا. ومن المعروف أن معظم تقاليد البحث الجديدة تقدم تقنيات تحليلية وتصورية جديدة كي تُؤثّر على حلّ المشكلات. وتُشكل تلك التقنيات الجديدة "اتجاهات جديدة" Fresh Approaches (في شكل شعار) خصوصا أنها مُرشّحة خلال مدى قصير لتقديم إسهامات لحلّ مشكلة. إن قبول تقليد بحث ناشئ لمجرد أن

لديه درجة عالية من التقدم يعدّ بالطبع خطأ؛ غير أنه من الخطأ المماثل أن نرفض متابعته إذا أظهر مقدرة على حلّ بعض المشكلات (الإمبيريقية أو التصورية) التي فشلت في حلّها التقاليد الأقدم المنافسة له والتي كانت أكثر قبولا بصفة عامة.

وبصفة عامة، يمكن أن نقول إن هناك دائما عقلانية لمتابعة أي تقليد بحث يكون معدّل تقدمه أعلىَ مقارنة بمنافسيه (حتى ولو كان التقليد السابق ذا فعالية أدنى في حلّ مشكلة ما). ودوافعنا الخاصة لمتابعة تقليد البحث هذا قد تكون واحدة من بين دوافع عديدة: فقد يكون لدينا حدس بأنه- مع مزيد من التطور- قد يُصبح 'RT أكثر نجاحا من RT؛ وقد يكون لدينا شكوك خطيرة حول أن يصبح 'RT ناجحا عموما، لكننا نشعر أن بعض أكثر عناصره تقدميّة يمكن أن يتحّد مع RT مع الوقت. ومهما كانت تقلبات الحالة الفردية، لو كانت أهدافنا العامة هي زيادة عدد المشكلات التي يمكن أن نحلّها، فلا يمكن أن نُتهم بالتناقض أو بانعدام العقلانية إذا تابعنا (دون قبول) تقليد بحث يتمتع ببعض التقدميّة العالية، بصرف النظر عن عدم كفايته الزمنية قصيرة الأمد Momentary (بالمعنى المحدد آنفا).

في قولي إن عقلانية المتابعة تعتمد على التقدم النسبي أكثر مما تعتمد على النجاح العام، فإني أوضح ما تمّ وصفه بشكل مضمر في الاستخدام العلمي على أنه "وعد" "Promise" أو "خصوبة" "Fecundity". فهناك حالات عديدة في تاريخ العلم توضح الدور الذي يقوم به تقييم الوعد أو التقدميّة في اكتساب جدارة الاحترام لتقليد بحث.

إن تقليد بحث جاليليو، على سبيل المثال، لم يستطع في سنواته المبكرة الأولى أن يَصمد أمام منافسه الأساسي المذهب الأرسطي. فقد استطاع تقليد البحث الأرسطي أن يحلّ الكثير جدا من المشكلات الإمبيريقية المهمة أكثر مما فعل تقليد البحث عند جاليليو. وبالمثل، بالنسبة لجميع الصعوبات التصورية للمذهب الأرسطي، فقد أثيرت فعلا مشكلات تصورية جوهرية أقل مما أثارها جاليليو في بدايته بالنسبة لمذهب كوبرنيكوس الفيزيائي- تلك واقعة قد يفوتنا إدراكها في ظل حماس عام للثورة العلمية. غير أن ما حققه كل من فلك جاليليو وفيزيائه لتقليد بحثه هو القدرة المثيرة للإعجاب على تفسير بعض الظواهر

المعروفة جيدا بطريقة ناجحة، تلك الظواهر التي كانت تشكل شذوذا إمبيريقيا بالنسبة للتقليد الكوزمولوجي عند أرسطو وبطلميوس. على سبيل المثال، استطاع جاليليو أن يفسر لماذا لا تسقط الأجسام الثقيلة أسرع من الأجسام الأخف. كما استطاع تفسير عدم الانتظام (أو الانحرافات) irregularities على سطح القمر، وأقمار جوبيتر Jupiter، وأوجه فينوس، والبقع الشمسية. وبرغم أن العلماء أتباع أرسطو كانوا قادرين تماما على إيجاد حلّول لتلك الظواهر (بعد أن لفت جاليليو انتباههم إليها)، فإن التفسيرات التي فضّلوها قد ضربت بقوة ما هو اصطناعي وما هو مبتكر. وقد تمّ دراسة جاليليو جديا من قِبل العلماء المتأخرين في القرن السابع عشر، ليس لأن نسقه ككل أمكن تفسيره أكثر من مذاهب أسلافه في العصور الوسطى وعصر النهضة (التي لم تقوَ على ذلك بوضوح)، بل لأنه أظهر تعهدًا، خلال فترة وجيزة، بقدرته على تقديم حلّول لمشكلات شكّلت حالات شاذة بالنسبة لتقاليد بحث أخرى في المجال.

وبالمثل، لقد أحدث المذهب الذري عند دالتون وأتباعه Daltonian اهتماما كبيرا في السنوات الأولى للقرن التاسع عشر ويعود ذلك إلى حد كبير إلى تعهداته ووعوده العلمية، أكثر من إنجازاته العينية المُشخصة. ففي زمن دالتون، كان تقليد البحث الكيميائي السائد معنيا بالانجذابات الانتخابية للجزيئات elective affinities. ومع تجنب أية محاولة لتنظير المكونات متناهية الصغر للمادة، فإن الكيميائيين القائلين بالانجذاب الانتخابي قد حاولوا تفسير التغير الكيميائي من منطلق المسارات التفاضلية لبعض العناصر الكيميائية كي تندمج مع غيرها. وقد كان ذلك التقليد الكيميائي ناجحا جدا في تشكيل مركب كيميائي من مواد كيميائية مختلفة والتنبؤ بذلك. ولم يستطع المذهب الذري المبكر عند دالتون أن يدعي أنه نجح عموما في حلّ مشكلة كيمياء الانجذاب الانتخابي (ولم يكن ذلك مفاجئا، لأن تقليد الانجذاب كان سابقا بقرن من الزمان على نسق فلسفة الكيمياء الجديد لدالتون)؛ والأسوأ من ذلك، أن نسق دالتون قد واجه العديد جدا من حالات الشذوذ الخطيرة[٤١]. ومع هذا، فإن ما قام به دالتون- حيث لم يقم أي مذهب كيميائي بذلك من قبل – هو التنبؤ بأن المواد الكيميائية تندمج وتتفاعل بنسب محددة معينة ثم تتضاعف، بغض

النظر عن عدد المواد الكيميائية التي كانت موجودة. وهذه الظاهرة التي تتلخص فيما نطلق عليه الآن اسم قوانين النسب المحددة والمضاعفة، قد أحدثت نشاطًا على الفور في العلوم الأوروبية في الحقبة التي تلت انتشار البرنامج النووي لدالتون. وبرغم أن أغلب العلماء قد رفضوا قبول منظور دالتون، فإن الكثيرين مع ذلك كانوا على استعداد لتناول هذا الاتجاه على محمل الجدّ، زاعمين أن اكتشاف نظام دالتون جعل منه على الأقل شيئا واعدا بدرجة كافية تجعله يستحق المزيد من التطوير والتحسين.

لكن ليس من المؤكد أن يسود في النهاية المنحى التي ذكرته هنا عن مشكلة "المتابعة العقلانية"، لأننا بدأنا فحسب في سبر أغوار بعض المشكلات المعقدة في هذا المجال؛ وما أزعمه هو أن الربط بين التقدم والمتابعة المشار إليها أعلاه يقدم لنا أساسا سليما وسطا يقع (من جهة) بين إصرار كون والاستقرائيين على أن متابعة بدائل نموذج سائد لا تُعدُّ عقلانية أبدا (باستثناء فترات الأزمة)، وتقع من جهة أخرى بين الزعم الفوضوي anarchistic claim لفيرآبند ولاكاتوش القائل بأن متابعة أي تقليد بحث يمكن أن تكون دائما عقلانية بصرف النظر عن كونها ارتدادية.

التخصيص الغَرضّي وتطور تقاليد البحث

إن دراسة عوامل التقييم المختلفة التي يمكن أن ينتفع بها العلم لا تُعدّ كاملة ما لم تشتمل على فكرة التخصيص الغَرضّي adhocness(*) (وهو موضوع غالبا ما يُناقش تحت عنوان "قابلية الاختبار المستقل"). على الأقل منذ القرن السابع عشر، بل في عصرنا الحاضر بصفة خاصة، وجدت الخطط الغرضيّة adhoc stratagems والفروض الغرضيّة اهتماما كبيرا من قِبَل العلماء وكذلك الفلاسفة(٤٢)؛ حيث إن التعريف القائل إن أية نظرية أو أي تعديل نظري هو تخصيص غرضي معين يعطينا أسسا لاستبعاد النظرية باعتبارها غير صحيحة وغير علمية طبقا

(*) التخصيص الغرضيadhocness يعني تخصيص موضوع معين لدراسته. أو ابتداع نظرية معينة كاستجابة لغرض خاص، كأن تقوم بحل مشكلة معينة.. (المترجمة)

للتفسير العادي. ولو قبلنا أحيانا المزاعم المقدمة من الفلاسفة أمثال بوبر وجرونباوم Grunbaum ولاكاتوش[٤٣]، فمن غير المعقول وغير العلمي على الإطلاق أن نقبل نظرية غرضيّة ad hoc. فما مقدار هذا التخصيص الغَرضَي adhocness، ولماذا يُعدّ عائقا بالنسبة للنظريات التي تعرضه؟

إن مسألة التخصيص الغَرضَي تنشأ غالبا مرتبطة بتطور النظريات وبالأسلوب الذي تعالج به الحالات الشاذة. وغالبا ما يكون لزاما علينا أن نتخيل موقفا تواجه فيه نظرية ما T_1 حالة تفنيد A. واستجابة لـ A، يتم استحداث تعديلات على T_1، لينتج عن ذلك T_2. وهنا تصرّ الحكمة التقليدية على أن النظرية الأخيرة T_2 تُعدّ غرضية ad hoc إذا: استطاعت T_2 أن تحلّ A، وتحلّ المشكلات الأخرى المعروفة التي حلّتها T_1، لكن T_2 ليس لديها تضمينات ذات قيمة قابلة للاختبار أكثر مما هو موجود لدى T_1 و A. وإذا وضعناها في لغة هذه الدراسة نقول: إن النظرية T_2 تُعدّ غرضيّة إذا استطاعت أن تحلّ فقط تلك المشكلات الإمبيريقية التي قامت بحلّها سالفتها T_1، وكذلك حلّ ما يُشكل حالات تفنيد بالنسبة لـ T_1، دون مزيد من مشكلات أخرى.

توجد صعوبات عديدة ترتبط بمنحى التخصيص الغَرضي. ففي المقام الأول، لا نجد عموما طريقة لمعرفة في أي وقت معين ما إذا كانت النظرية الجديدة T_2 ستكون في مرحلة لاحقة قادرة على حلّ مشكلات جديدة أم لا. وإصدار مثل هذا الحكم بطريقة معقولة يتطلب بصيرة إنسانية رفيعة المستوى لإدراك ما هي المشكلات الإمبيريقية، وما هي النظريات المساعدة التي ستظهر في المستقبل (والتي قد تؤدي إلى حلّ المشكلات الجديدة عندما تتحدّ النظريات المساعدة مع النظرية الأصلية). لكننا إذا أخذنا برأي أدولف جرونباوم Adolf Grunbaum، نستطيع أن ننسب التعريف المذكور أعلاه إلى مواقف الاعتقاد ونقول إن نظرية T_2 تُعدّ غَرضية إذا تمّ الاعتقاد بأنها تحلّ فقط تلك المشكلات الإمبيريقية التي قامت بحلّها T_1، أو واجهت حالات التفنيد التي واجهتها T_1[٤٤].

لكن لا تزال هناك صعوبات خطيرة. وكما علّمنا دوهيم Duhem، أن النظريات الفردية المنعزلة لا تحلّ المشكلات عموما. بل إن مركبا من نظريات هو الذي يشترك في حلّ المشكلة(٤٥). ومن ثمّ ينبغي علينا تعديل الوصف التقليدي مرة أخرى، لينتج عنه تعريفا يقول: تعدّ النظرية غرضية إذا تمّ الاعتقاد بأنها تسهم أساسا في حلّ كل المشكلات وتحديدا المشكلات الإمبيريقية التي قامت بحلّها نظرية سابقة، أو واجهت حالات التفنيد التي واجهت النظرية السابقة.

غير أن هذا التعريف تعوزه الدقة، إذ يبدو أن هذا الوصف للغرضية يشهد بالإنصاف لبعض التفسيرات الأكثر تعقيدا التي تطورت في العقد الأخير. وبافتراض فهم الغرضيّة على هذا النحو، فنحن ملزمون بأن نسأل: ما وجه الاعتراض عليه؟ إذا حلّت نظرية ما T_2 مزيدا من المشكلات الإمبيريقية مقارنة بسابقتها T_1 - حتى لو كانت بزيادة مشكلة واحدة فقط - فمن الواضح إذن أن T_2 تعدّ مفضلة على T_1، وتمثل تقدما معرفيا بالنسبة لـ T_1 إذا ظلت جميع الظروف والعوامل كما هي. مع ذلك يمكننا أن نذهب أبعد من ذلك لنزعم بأن اللجوء إلى الخطط الغرضيّة، كما سبق تعريفها أعلاه، إنما يتسق تماما مع الهدف العام لزيادة قدراتنا على حلّ مشكلة ما؛ حيث تُعدّ التعديلات الغرضية - طبقا لتعريفها- تقدمية من الناحية الإمبيريقية.

لا يجب أن نندهش من هذه النتيجة، حقا إن الكثير مما نعنيه بتلك الشعارات من مثل "التعلم من الخبرة" و"التصحيح الذاتي للعلم" إنما تمثلها مواقف نقوم فيها بتغيير النظرية - عندما تصطدم بحالة شاذة - حتى يمكن تحويل الحالة الشاذة إلى مشكلة محلولة. بينما ستكون هناك إضافة جيدة إذا أمكن لكل تعديل في النظرية أن يحل في الحال بعض المشكلات الجديدة إلى جانب بعض المشكلات القديمة، التي لم تُحلّ بعد، ولكي نؤكد على ذلك المطلب (كما هو الحال مع بوبر ولاكاتوش وزاهار مثلا) فذلك يعني إنكار المبدأ القائل إن النظريات التي تحلّ مشكلات أكثر تتعلق بالعالم تُعدّ مفضلة على تلك التي تحلّ مشكلات أقل.

ولإثبات أن عملية التخصيص الغرضي (كما سبق تعريفها) تُعدّ فضيلة معرفية أكثر من كونها رذيلة، فإنني لا أشير بوضوح إلى أن

النظريات الغرضيّة تُعدّ أفضل ثباتا من النظريات غير الغرضيّة. بل أزعم أن النظرية الغرضيّة مفُضلة عن سابقتها غير الغرضية (التي واجهتها حالات شذوذ معروفة). والاعتقاد بما يخالف ذلك يعني رفضا لجانب حيوي يميز البحث العلمي وهو حلّ مشكلة ما(٤٦).

لكن قد يُقال أنني أهملت نُقاد الغرضية الذين قد يقولون: "نعم؛ بالطبع T_2 أفضل من سابقتها T_1 التي تم تفنيدها؛ لكن هناك مقارنة وثيقة الصلة بالموضوع بين النظرية T_2 الغرضية وبين نظرية أخرى Tn غير غرضيّة لكنها ما زالت تحلّ العديد من المشكلات مثلها مثل T_2". قد تمثل Tn النظرية النسبية الخاصة عند أينشتين، بينما كانت نظرية الأثير aether المعدلة لـ لورنتز Lorentz هي T_2 (٤٧).والجواب البديهي على ذلك النقد هو أن نسأل لماذا تُشكل صفة التخصيص الغَرضيّ المسلمّ بها لحالة الانكماش عند لورنتز عقبة دامغة ضدها عند مقارنتها بنظرية النسبية الخاصة. إذا كانت قدرات حلّ المشكلة الإمبيريقية للنظريتين متعادلة، حتى الآن بحسب ما نعلم، فإنهما حينئذ كانتا متكافئتين (إمبيريقيا)؛ ويجب على المدافعين عن الرأي القائل إن تخصيص موضوع معين لـ T_2 يجعلها أدني بوضوح بالنسبة لـ Tn يجب عليهم أن يشرحوا لماذا- في مثل هذه الحالات- يمكن إقصاء القدرات المماثلة لحلّ المشكلة وكذلك إقصاء الدرجات المتكافئة للدعم الإمبيريقي ببساطة عن طريق الاتفاق على أن النظريات الغرضيّة تُعدّ عقيمة أو بلا جدوى في حدّ ذاتها.

إن ما يبدو وراء المناقشات الكثيرة لمسألة التخصيص الغرضي هو الاقتناع بأن هناك شيئا مشتبها به يتعلق بأي تغيير يحدث في نظرية ما تحركها الرغبة في إزالة أي شذوذ، غير أنه اقتناع غالبا ما يظهر لكنه نادرا ما يجد من يدافع عنه. والافتراض المسبق هو أننا لا نستطيع حقا الثقة بمثل هذه الجراحة التجميلية، لأنه بمجرد علمنا بماهية الشذوذ، لن يزيد الأمر كثيرا عن لعبة طفل لعمل بعض تغيرات حفظ ماء الوجه في النظرية التي حولت الحالة الشاذة إلى حالة إيجابية. وإني أشك بأنه حين يتعلق الأمر بالعلم "الحقيقي" "real"، ستكون مثل هذه المهمة سهلة. ينبغي علينا أن نتذكر بأن أي تغيير غرضي خاص– طبقا للتخصيص الغرضي الذي تمّ تعريفه – ينبغي أن يصاحبه زيادة وليس نقصانا في

قدرة النظرية المعنية على حلّ مشكلة ما. ومعظم الطرق الواضحة والبسيطة لاستبعاد الشذوذ مثل: التقييد التعسفي بالشروط المحددة، واستبعاد مصادرات النظرية التي جلبت الشذوذ (بافتراض إمكان تمركز هذه المصادرات!)، وإعادة تعريف مصطلحات أو قواعد التناظر– ستكون النتيجة بصفة عامة انخفاض فعاليّة النظرية على حلّ المشكلة. ومن ثمَّ، فإن مثل هذه المناورات maneuvers - التي قد نرغب جيدا في نقدِها[٤٨]- لا يمكن وصفها بأنها غرضيّة. وعلى القادحين في التخصيص الغَرضي أن يبينوا أن تنقيح أية نظرية للمحافظة على كفاءتها لحلّ مشكلة وإنقاذها من الشذوذ يتطلب خيالا نظريا بسيطا أو موهبة بدلا من إنشاء نظرية جديدة من الصفر. وبمقدار ما يضع هؤلاء القادحين امتيازا معرفيا للنظريات التي تؤثر للمرة الأولى– دون أي تلاعب بالأرقام أو إصلاحات خاصة – فنحن مفوضون للبحث عن عقلانية لمثل هذا التفضيل بين النظريات.

إلى هذا الحدّ من القلق الفلسفي، ينبغي علينا أن نضيف باختصار جانبا تاريخيا، حيث معظم النظريات الرئيسية major theories في العلم- بما في ذلك علم الميكانيكا عند نيوتن، ونظرية التطور لداروين، والنظرية الكهرومغناطيسية لماكسويل، والنظرية الذرية لدالتون- كانت جميعها نظريات غرضيّة بالمعنى المشار إليه أعلاه. وهؤلاء الفلاسفة والعلماء المحدثين الذين جعلوا هذا التخصيص الغَرضّي عائقا لإضعاف أية نظرية تعرضه إنما ينبغي عليهم أن يفسروا لماذا أكثر النظريات "نجاحا" في الماضي كانت أيضا نظريات عالية الغَرضيّة.

ومع ذلك، هناك بصيص من الصدق في قلق الكثير من العلماء والفلاسفة حول التخصيص الغَرضّي. ولتحديد ذلك، ينبغي أن نُحوّل اهتمامنا بعيدا عن المستوى الإمبيريقي ونوجهه للمستوى التصوري. ففي الكثير من الوقائع الكلاسيكية حيث قامت حملات التخصيص الغَرضّي (مثل: علم الفلك عند بطليموس، وعلم الفيزياء الديكارتي، ودراسة الدماغ، والانكماش عند لورنتز فيتز جيرالد Lorentz Fitz Gerald)، حيث يمكن أن نصف السمات المعرفية للموقف كما يلي: واجهت نظرية T_1، حالة شذوذ A. ثم حلّت T_2 محلّ T_1، حيث إنها قد قامت بحلّ المشكلة A، كما حلّت المشكلات التي سبق أن حلّتها T_1، لكن

ليس معروفا إن كانت تستطيع حلّ أية مشكلات إمبيريقية أخرى أم لا. وفي الوقت نفسه، لقد ولّدت T_2 مشكلات تصورية أكثر حدّة مما أحدثته T_1 (ربما عن طريق وضع افتراضات مضادة لأنطولوجيا تقليد البحث الخاص بـ T_1، أو بمخالفتها لنظريات أخرى مقبولة). في مثل هذه الحالات، قد تكون المكاسب الإمبيريقية التي حققتها T_2 لا تعوّض خسائرها التصورية، مما ينتج عنه تدني في الفاعلية الكلية لحلّ المشكلة. وهنا ينبغي علينا الحذر في رفض قبول T_2 المفضلة على T_1. وفي ضوء ذلك، يتحول المعنى الازدرائي للتخصيص الغَرضّي بشكل شرعي إلى موقف تنخفض فيه الفاعلية الكلية لحلّ المشكلة، بتأثير صعوباتها التصورية المتزايدة. ويعدّ ذلك النوع من التخصيص الغَرضّي شائعا في العلم، وكثيرا ما يُشار إليه بوصفه أساسا لرفض النظريات. لكن من المهم أن نؤكد أن مفهوم التخصيص الغَرضّي ذاته، إلى هذا الحدّ المفهوم، لم يضف شيئا من أي نوع إلى آلياتنا التحليلية لتقييم النظريات، حيث يشكل في ذاته مجرد حالة خاصة لتوليد مشكلة تصوريّة.

على أي حال، فأنا أوّل من اقترح تفسيرا تصوريا للتخصيص الغَرضّي؛ وقد قام كل من لاكاتوش Lakatos وزاهار Zahar وشافنر Schaffner بتطوير تفسيرات مماثلة مؤخرا [٤٩]. ومع هذا، ظل التخصيص الغَرضي التصوري موجودا في جميع مناقشاتهم، باعتباره نوعا من أنواع التخصيصات الغَرضّية الكثيرة، وليس هو المعنى الصحيح الوحيد. والأسوأ من ذلك، أن أيا من هؤلاء الكُتّاب لم يوضح الكيفية التي ينبغي أن يتمّ بها تقييم التخصيص الغَرضّي التصوري، ولا حتى تحديد الدرجة التي يبلغها هذا التخصيص الغَرضّي. كما أن هؤلاء الكُتّاب جميعا تركونا في غموض كبير حول ما ينبغي أن نعتمد عليه جديا تجاه نظرية ما في حال كونها نظرية غرضيّة. إن الميزة البادية لهذا المنظور تقوم على فصل المعاني الغرضيّة غير الصحيحة عن المعاني الصحيحة، كما تعطينا آلية لتقييم درجات التهديد المعرفي الذي أثاره التخصيص الغرضي للنظريات التي تعرضه.

عودة للحالات الشاذة

لقد اشتمل الفصل الأوّل على زعم ينطوي على مفارقة يقول إن حالات تفنيد نظرية ما ليست بالضرورة مشكلات شاذة، إلى جانب تعهد بإيضاح ذلك الزعم بمجرد توافر آلية للقيام بذلك. إن الطرق التقييمية المجملة هنا تتيح لنا العودة لهذه المسألة. وسبق أن ذكرت أن مشكلة ما تكون شاذة فقط (أعني تمثل تهديدا معرفيا) لنظرية ما، T، إذا لم تقم T بحلّ تلك المشكلة، وقامت بحلّها إحدى النظريات المنافسة لها. من الواضح أن بعض حالات التفنيد تستجيب لهذا التعريف، غير أن الكثير منها لا يستجيب له. وغالبا ما ينتهي الحال بعجز بعض تنبؤات نظرية ما عن التطابق مع المعطيات، لكن لا تستطيع نظرية أخرى متاحة حلّ أي من هذه المعطيات. وفي الموقف الأخير، لماذا لا يتم اعتبار المعطيات حالة شذوذ مهددة للنظرية T؟

باختصار، الإجابة هي: عندما تواجه نظرية ما حالة تفنيد، فمن الممكن أن نعدّل القواعد التفسيرية المرتبطة بالنظرية حتى يتم التخلص من معطيات "التفنيد". على سبيل المثال، إذا كان لدينا نظرية T تقول: "كل الكواكب تتحرك في مدارات بيضاوية الشكل" ellipses ثم تَّم اكتشاف قمر (تابع) للشمس S، يتحرك في دائرة، نستطيع أن نُعّدل دائما القواعد التفسيرية التي تحكم مصطلح "كوكب" كي نستبعد S، ومن ثم نحتفظ بنظريتنا سليمة مع استبعاد أي ظهور لتفنيد. وإذا لم نجد نظرية أخرى يمكنها تفسير حركة S، فإن استبعاد S من مجال T يعد معقولا جدا وتقدميا -لأننا لم نفقد شيئا من نجاحات حلّ المشكلة التي حققناها سابقا عن طريق جعل S خارج المجال المناسب. وعلى العكس من ذلك، إذا كان هناك بديل ما لـ T يمكنه أن يحلّ S، عندئذ ستكون قوانين T المقترحة المتعلقة بـ S الخارجة عن المجال خطوة ارتدادية، تفتح المجال للنقد العقلاني تماما، لأن تخلي T عن S باعتبارها مشكلة حقيقية يستلزم أن نضحي ببعض قدرتنا المُبرهن عليها لحلّ المشكلة.

وهذا يعني أن تعدّيل النظرية بشكل تعسفي من أجل استبعاد حالة تفنيد يفتح باب النقد فقط إذا كانت مثل هذه الحركة ستؤدي إلى تدني

كفاءة النظرية في حلّ المشكلة. وذلك يمكن أن يحدث بصفة عامة فقط إذا تمّ حلّ حالة التفنيد بواسطة نظرية في المجال. ومن ثمّ تُعدّ حالة التفنيد بمثابة شذوذ خطير عندما تقوم نظرية أخرى بحلّه.

ملخص: وصف عام للتغير العلمي

بعد أن عرضنا الأبعاد المختلفة للحجة المُطوّرة في هذا الفصل، يمكن أن نَخلص إلى ما يلي:

١- إن كفاية النظريات المفردة أو فعاليتها تُعدّ دالة على عدد المشكلات الإمبيريقية المهمة التي تحلّها، وعلى عدد حالات الشذوذ المهمة والمشكلات التصورية التي تُحدِثها. إن مدى قبول مثل هذه النظريات له علاقة بكل من فعاليتها وبمدى قبول تقليد البحث المرتبط بها.

٢- يتم تحديد قبول تقليد البحث عن طريق فاعلية نظرياته الأخيرة في حلّ مشكلة ما.

٣- يتم تحديد تعهد تقليد البحث، أو إمكان متابعته العقلانية rational pursuitability طبقا لما يعرضه من تقدم (أو طبقا لمعدل التقدم).

٤- إن القبول، والرفض، والمتابعة، وعدم المتابعة تشكل مواقف معرفية بارزة يمكن أن يتبناها العلماء بشكل صحيح لصالح تقاليد البحث (ولصالح نظرياتها التي يتشكل منها). ولا علاقة لتحديدات الصدق والكذب بإمكان قبول أو متابعة النظريات وتقاليد البحث.

٥- يجب أن تتم كل تقييمات تقاليد البحث والنظريات ضمن سياق مقارن. والمهم - وفق بعض المعاني المطلقة- ليس هو مدى فعالية أو تقدمية التقليد أو النظرية، بل المهم هو كيفية مقارنة فعاليتها أو تقدميتها بالقياس إلى منافسيها.

والآن يمكننا أن ننتقل لمناقشة تضمينات هذا النموذج للتقدم العلمي لنتفهم بعض المسائل الرئيسية التاريخية والفلسفية المتعلقة بالنمو المعرفي للعلم.

الفصل الرابع
التقدم والثورة

"إن الثوري لا يمكنه أن يعتبر ثورته
تقدما إلا بقدر ما يكون أيضا مؤرخا."

Collingwood،(1956)p. 326

إن الآلية التحليلية التي طوّرتها في الفصول السابقة تثير عددا من الأسئلة المهمة عن التطور التاريخي وعن الوضع المعرفي للعلوم. ومهمة هذا الفصل هي دراسة الطرق التي يمكن أن يلقي بها منحى حلّ مشكلة ما بالنسبة للبحث العلمي ضوءا جديدا على عدد من المشكلات الأساسية التاريخية والفلسفية المتعلقة بالعلم، وكذلك من مهمته أيضا أن يوضح كيف تتم مناقشة موضوعات التقدم العلمي والعقلانية العلمية، وطبيعة الثورات العلمية بشكل مثمر من منطلق النموذج الموجه نحو مشكلة ما الموضح أعلاه.

التقدم والعقلانية العلمية

إن أحد أكثر الأسئلة الشائكة في فلسفة القرن العشرين هو ما يتعلق بطبيعة العقلانية؛ حيث يقترح بعض الفلاسفة أن العقلانية تكمن في العمل على بلوغ أقصى حدّ من الفوائد الشخصية؛ بينما يقترح البعض الآخر أن العقلانية تتوقف على الاعتقاد، والتعامل مع تلك القضايا فحسب التي لدينا عنها أسس جيدة تجعلنا نعتقد بأنها صادقة (أو على الأقل أقرب للصدق)؛ ويشير آخرون إلى أن العقلانية هي دالة لتحليل تكلفة الفائدة؛ بينما ما زال آخرون يزعمون أن العقلانية لا تتجاوز طرح العبارات أو القضايا المنطقية التي يمكن تفنيدها. وهناك عدد ضخم من الكتابات تتعلق بهذا الموضوع وكذلك بأفكار أخرى مثل، الاعتقاد العقلاني والسلوك العقلاني. لكن، إذا تجاهلنا حقيقة أن أيا من هذه

التفسيرات عن العقلانية لا يخلو من الصعوبات الفلسفية والمنطقية، لن يتضح لنا أبدا مبلغ ثراء أي منها بدرجة كافية تلائم حدوسنا عن العقلانية المتأصلة في كثير من تاريخ الفكر العلمي. بل على العكس، من السهل نسبيا أن نوضح أن تاريخ العلم يشتمل على حالات هائلة - حالات يكاد يتفق فيها كل منّا حدسيا على تحليلها العقلاني- ومع ذلك فهي مضادة لكل نماذج العقلانية المذكورة آنفا.

إن نظرية تقاليد البحث والتقدم الموضحة في الفصول السابقة تُشكّل تطورا جوهريا في نظريات العقلانية الآن باللغة المشتركة بين الفلاسفة (إن كنا نقصد بالتطور تقديم تفسير أكثر دقة للعوامل المعرفية الموجودة في الحالات الفعلية لاتخاذ القرار العلمي).

توضح المناقشة السابقة، أن هناك حالات تاريخية مهمة حيث:

(١) استشهد العلماء بما أسميته مشكلات شاذة "غير مفندة" على أنها اعتراضات خطيرة على النظريات.

(٢) اهتم العلماء بتوضيح المفاهيم وتقليص أنواع أخرى من المشكلات التصوريّة.

(٣) قام العلماء بمتابعة نظريات واعدة (أي عالية التقدم) ودراستها، حتى وإن كانت هذه النظريات أقل كفاءة من النظريات المنافسة لها.

(٤) انتفع العلماء بحجج ميتافيزيقية وميثودولوجية مُعارضة للنظريات العلمية ولتقاليد البحث، كما انتفعوا أيضا بتلك التي تدعمها.

(٥) وافق العلماء على نظريات واجهتها العديد من حالات الشذوذ؛

(٦) لقد أظهرت أهمية مشكلة ما، وحتى وضعها بوصفها مشكلة، تقلبات جامحة.

(٧) وافق العلماء على نظريات لم تحلّ كل المشكلات الإمبيريقية التي حلتها النظريات التي سبقتها.

برغم أن الحالات المعروضة من (١) إلى (٧) لم يتم تأسيسها بشكل جيد عقليا ومعرفيا، فإن النموذج الذي طوّرته يسمح لنا بتحديد الظروف التي يمكن فيها تبرير أي من هذه الحيّل ploys بشكل عقلاني. وأعتقد أن

أي نموذج آخر موجود عن النمو العلمي والتقدم لا يمكنه تقديم زعم مماثل لهذا الذي أقدمه.

لكن قد تُثار اعتراضات ضد النموذج الذي أقدمه، فقد يزعم البعض إنه مجرد نموذج وصفي، لا يشتمل على قوة عقلانية أو معيارية؛ أو إنه- على أفضل تقدير- يقدم تصنيفا لتحديد بعض المتغيرات في السجالات العلمية، لكنه لم يوضح لماذا يجب أن تلعب هذه المتغيرات دورا في تقييم النظريات العلمية. ويمكن أن يشير البعض إلى أنني لم أوضح في أي موضع مدى قدرة نظرية ما على حلّ مشكلات تؤثر على صدق النظرية موضع البحث أو احتمال صدقها. كما يمكن القول بأنني لم أثبت في أي موضع أن قدرة حلّ مشكلة ما توفر لنا أسسا لاعتقاد عقلاني.

بعض هذه الانتقادات صحيحة تماما؛ إنني لا أعتقد حتى- ناهيك عن السعي لإثبات- أن القدرة على حلّ المشكلات لها ارتباط مباشر بالصدق أو باحتمالات الصدق. إلا أنني أرفض أن إبطال مثل هذه المسائل المعرفية يسلب النموذج قوته المعيارية والتفسيرية؛ كما أرفض وجوب أن يقوم نموذج تقييم عقلانية نظرية ما بإصدارأحكام عن الصدق، أو الكذب، أو الاحتمال، أو التأييد، أو التعزيز.

ولكي يكون هذا الرفض معقولا، ينبغي أن أتناول مباشرة، ولو بإيجاز، المسألة (التي أثيرت في هذا المقال) عن العلاقة بين العقلانية والصدق.

إن لُب العقلانية - سواء كنا نتحدث عن الفعل العقلاني أو الاعتقاد العقلاني - يكمن في القيام بأشياء (أو الاعتقاد في أشياء) لأن لدينا أسبابا جيدة لعمل ذلك. وهذا بالطبع لا يحلّ المشكلة ولكنه يُعيد طرحها. ومع ذلك فإن إعادة طرحها يُعدّ مفيدا، لأنه يوضح إذا كنا في سبيلنا لتحديد ما إذا كان الفعل المعين أو المعتقد المعين يُعدّ (أو كان يُعدّ) عقلانيا، لا بد أن نتساءل سواء توجد (أو كانت توجد) أسباب قوية بالنسبة له. ومن الضروري أن يكون واضحا أن العديد من الأشياء التي تُعدّ أسبابا جيدة خارج العلم لا تشكل أسبابا جيدة في العلم. لنتناول مثالا بسيطا، قد يكون لدي سبب جيد للقول بأن "٢ + ٢ = ٥" إذا كنت أعلم أن شخصا ما سوف يعاقبني بشدة إن رفضت قول ذلك. وبالمثل، قد يكون لدي

سبب شخصي جيد لمحاولة بعث نظرية بطليموس (إن كنت، مثلا، فقيرا وأن هناك مؤسسة بحث بالفاتيكان تُقدم مِنحا لمثل هذه المشاريع). غير أن ما يُعدّ سببا شخصيا جيدا لعمل شيء ما، لا يُعدّ بالضرورة سببا علميا جيدا للقيام به. إذن، ما الذي يُعدّ سببا جيدا في العلم؟ لإجابة هذا السؤال، لا بد أن نضع في اعتبارنا أهداف العلم. لأنه لو تمكنّا من إيضاح أن عمل فعل معين، بدلا من غيره، يقودنا لتحقيق أهداف المشروع العلمي، عندها نكون قد أظهرنا عقلانية القيام بهذا الفعل في إطار العلم وأظهرنا لاعقلانية الفعل الآخر.

لقد حاولت إثبات أن أعم الأهداف المعرفية في العلم هو حلّ مشكلة ما. وزعمت أن حلّ أقصى حدّ من المشكلات الإمبيريقية، وكذلك إحداث أدنى حدّ من المشكلات الشاذة والتصوريّة التي يمكن أن نوّلدها في عملية الحلّ يمثل المبرر لاعتبار العلم نشاطا معرفيا. لقد زعمت أن أي تقليد بحث يستطيع أن يُمثّل هذه العملية عبر الزمن يكون تقليد بحث تقدميا. وينتج عن هذا أن الطريقة الأساسية المثلى ليكون التقليد معقولا أو منطقيا من الناحية العلمية هو أن يقوم بكل ما يمكن أن نقوم به لتعظيم قيمة تقدم تقاليد البحث العلمي. وبالمثل، يزعم هذا الأستهلال أن العقلانية تكمن في قبول أفضل تقاليد البحث المتاحة. مع ذلك، توجد مكونات أخرى للعقلانية تنتج عن هذا الأسلوب في تناول الموضوع. على سبيل المثال؛ يقترح النموذج الذي أقدمه؛ أن الجدل العلمي يكون عقلانيا ما دام يشمل مناقشة المشكلات الإمبيريقية والتصوريّة التي تولّدها النظريات وتقاليد البحث؛ لذا، بعكس الاعتقاد المألوف، من الممكن عقلانيا إثارة بعض الاعتراضات الفلسفية والدينية ضد نظرية معينّة أو تقليد بحث معين، إذا كان تقليد البحث يُخالف الجزء المؤسس جيدا من نظرتنا العامة للعالَم our general Weltbild - حتى وإن كانت نظرتنا للعالم غير"علمية" (بالمعنى المعتاد للكلمة). يقترح النموذج الذي أقدمه أن التقييم العقلاني لأية نظرية أو تقليد بحث لا بد أن يشمل بالضرورة تحليلا للمشكلات الإمبيريقية التي يتم حلّها، وللمشكلات التصوريّة والشاذة التي تتولّد عن هذا الحلّ. وأخيرا، يؤكد النموذج أن أي تقييم لعقلانية قبول أية نظرية أو تقليد بحث معين هو تقييم ثلاثي العلاقة: فهو متصل بالنظريات وتقاليد البحث المنافسة والمعاصرة له،

ومتصل بالمبادئ السائدة لتقييم النظرية، وبالنظريات السابقة في إطار تقليد البحث ذاته.

في مناقشتي لهذا المنظور للعلم، تعمدت أن أفصّل بين العديد من الموضوعات التي تتشابك بصورة كبيرة حتى الآن. ولا سيما، أنه من المعروف عادة أن أي تقييم سواء للعقلانية أو للتقدم العلمي يرتبط حتما بالسؤال عن صدق النظريات العلمية. وعادة يُقال: أن العقلانية تعادل قبول العبارات التي تُقال عن العالم حين يكون لدينا سبب جيد للاعتقاد بأنها عبارات صادقة. ويتمّ النظر إلى التقدم، بدوره، على أنه البلوغ التدريجي للصدق عبر عملية الاقتراب من الصدق والتصحيح الذاتي. ومن جانبي أريد أن أقلب الرأي المعتاد رأسا على عقب حيث نجعل العقلانية طفيلية على التقدم. وبناء على هذا الرأي، عندما نتخذ خيارات عقلانية يعني أننا نتخذ خيارّات تقدميّة (أي، خيارات تزيد فاعليّة حلّ المشكلات التي تواجه النظريات التي نقبلها). وبهذه العلاقة بين العقلانية والتقدميّة، أقترح أنه من الممكن أن يكون لدينا نظرية عن العقلانية دون أن نفترض أي شيء بشأن صدق النظريات أو احتمال صدقها كي نحكم عليها بأنها عقلانية أو لاعقلانية.

إذا بدا أن هذا الجهد المبذول غريب أو غير تقليدي حين نتحدث عن الوضع الإدراكي للمعرفة العلمية دون ربطها بمزاعم صدق هذه المعرفة؛ فإننا نحتاج فحسب أن نضع في الاعتبار الظروف التي دفعتني لتبني هذه الطريقة في معالجة المشكلة. لقد سعى الفلاسفة والعلماء منذ بارمنيدس وأفلاطون لتبرير العلم على أنه مشروع يهدف للوصول إلى الصدق. وبلا استثناء، لقد تخبطت هذه الجهود حيث لم يتمكن أحد منهم البرهنة على أن نسقا مثل العلم، بالمناهج المُنظّمة له، يمكن أن يضمن الوصول إلى "الصدق" سواء على المدى القصير أو البعيد. وإذا كانت العقلانية تكمن في الاعتقاد فحسب فيما نستطيع افتراضه بطريقة عقلية ليكون صادقا، وإذا حددنا "الصدق" بمعناه الكلاسيكي، غير العملي (البراجماتي) non pragmatic، عندئذ يكون العلم (وسوف يظل للأبد) لاعقلاني. ولفهم هذه المعضلة، سعى بعض الفلاسفة (من أبرزهم بيرس Peirce وبوبر Popper وريشنباخ Reichenbach) لربط العقلانية العلمية بالصدق بطريقة مختلفة، فاقترحوا أن نظرياتنا الموجودة ليست صادقة

ولا محتملة، إنها أكثر اقترابا للصدق من سابقتها. ومع ذلك لا يقدم هذا المنظور سوى القليل من العزاء حيث لم يستطع أحد منهم أن يبيّن ماذا تعني عبارة "أقرب إلى الصدق" سوى أنه يقدم معايير لتحديد كيف يمكن لنا تقييم هذا الاقتراب[1]. بالتالي، لو توقف التقدم العلمي على سلسلة من نظريات تمثل اقترابا أكثر للصدق، عندها لا يمكن أن يظهر العلم على أنه تقدمي. ومن ناحية أخرى، إذا قبلنا الاقتراح المُطور في هذا المقال وأخذنا بالرأي القائل إن العلم هو نسق بحث لحلّ المشكلات، ولو أخذنا بالرأي القائل إن التقدم العلمي يتوقف على حلّ عدد متزايد من المشكلات المهمة، وإذا قبلنا الاقتراح بأن العقلانية تتوقف على عمل خيارات تجعل تقدم العلم أعظم من المعتاد، عندها قد نستطيع أن نُبيّن ما إذا كان العلم بصفة عامة والعلوم النوعيّة بصفة خاصة، تُشكّل نظاما عقلانيا وتقدميا أم لا، وإن كان كذلك، فإلى أي مدى.

قد يرى البعض أن الثمن الذي علينا أن ندفعه لهذا المنظور مرتفع للغاية، لأنه يستلزم أننا قد نجد أنفسنا نؤيد نظريات بوصفها تقدميّة أو عقلانية، ويتضح في النهاية أنها كاذبة، (مع التسليم بأننا بالطبع لم نتمكن يقينا من إثبات أي من هذه النظريات كانت كاذبة). لكن ليس ثمة داع للقلق من هذه النتيجة. فمعظم نظريات العلم السابقة كان يشتبه بالفعل في أنها كاذبة؛ ومن المفترض أن نتوقع أن النظريات العلمية الحالية سوف تعاني من مصير مماثل. بيد أن افتراض كذب النظريات العلمية وتقاليد البحث لا يجعل العلم لاعقلاني أو غير تقدمي.

والنموذج المطروح للمناقشة هنا يوضح كيف يبدو العلم مشروعا جديرا ومهما من الناحية العقلية، حتى لو سلّمنا بأن كل نظرية للعلم قد تكون كاذبة. وسوف نجد من يهاجمون هذا المنظور واصفين إياه بأنه وَسَلي ذرائعي تماما وإنه يستلزم أن يكون العلم مجموعة فارغة من الرموز والأصوات، ولا تأثير له على "العالم الواقعي" أو على "الصدق". إن مثل هذا التفسير كبير الأثر. وكما نعلم جميعا، لا يوجد شيء في هذا النموذج يستبعد احتمال أن تكون النظريات العلمية صادقة؛ وبالمثل، لا يمنع احتمال أن تكون المعرفة العلمية بمرور الزمن قد أصبحت أوثق وأقرب للصدق. وحقا، لا يوجد شيء مما ذكرته يستبعد التفسير "الواقعي" المُجسّد بالكامل للمشروع العلمي. لكن ما أقترحه هو أننا فيما يبدو ليس

لدينا أية وسيلة لمعرفة مؤكدة (أو حتى بنوع من الثقة) تؤكد لنا أن العلم صادق، أو محتمل الصدق، أو أنه يزداد اقترابا من الصدق. مثل هذه الأهداف تُعدّ مثالية (طوباوية) utopian، وبالمعنى الحرفي للكلمة لا يمكن لنا أبدا معرفة إذا كان يتمّ تحقيقها أم لا. وإذا أردنا أن نُعالجها بوصفها أهدافا للبحث العلمي فقد يكون من النبل والتهذيب لأولئك الذين يجدون متعة في إحباط ما يطمح إليه المرء مما لا يمكنهم أبدا بلوغه (وهم يعرفون أنفسهم)؛ إنهم لا يُقدمون يد العون أبدا إذا كان هدفنا هو إيضاح كيف يتمّ تقييم النظريات العلمية (أو كيف يجب تقييمها).(٢)

إن قابلية استخدام نموذج حلّ مشكلة ما عمليا هي أفضل ميزاته. ومن حيث المبدأ، يمكن أن نُحدد ما إذا كانت نظرية معينة تقوم بحلّ مشكلة بعينها أم لا. ومن حيث المبدأ، يمكن أن نُحدد ما إذا كانت نظرياتنا الآن تحلّ مشكلات أكثر أهمية مما قامت به النظريات منذ جيل أو قرن مضى أم لا. وإذا كان علينا أن نضع أفكارنا عن العقلانية والتقدم في موقف ضعف من أجل إنجاز هذه الغاية، فالاحتفاظ بالعلاقات الكلاسيكية بين التقدم والعقلانية والصدق يُعدّ بالضرورة مرفوضا رفضا قاطعا بالنسبة لنا، فنحن على الأقل الآن في موقف يجعلنا قادرين على اتخاذ قرار عما إذا كان العلم يُعدّ عقلانيا وتقدميا أم لا.

كيف يمكن لنا اتخاذ هذا القرار بدقة؟ إنه يتضمن حتما تقييم الحالات النوعيّة المستمدة من تاريخ العلم؛ وعما إذا كان العلم ككل يُعدّ عقلانيا وتقدميا فذلك يعتمد بالطبع على ما إذا كانت مجموعة الاختيارات الخاصة بالنظريات وتقاليد البحث قد أظهرت التقدم والعقلانية أم لا. لذا، قد نتساءل، عما إذا كان رد فعل المجتمع العلمي على بحث أينشتين عن الظاهرة الكهروضوئية قد أدى إلى تعديل تقدمي في النظريات الفيزيائية أم لا؟ وعند مستوى آخر، قد نتساءل عما إذا كان الانتصار العام الذي حققه تقليد بحث نيوتن على تقاليد البحث الديكارتية وعلى تقاليد بحث ليبنتز في القرن الثامن عشر كان تقدميا أم لا؟ للإجابة عن مثل هذه الأسئلة، لا بد أن نصغي بعناية شديدة لمعايير (براميترات) parameters النقاش والجدال العلمي المعاصر؛ حيث يمكن للمؤرخ أن يكتشف فيه تحديدا ما هي المشكلات الإمبيريقية والتصوريّة التي كان معترفا بها؛ عندئذ يمكنه الوصول إلى معنى معقول وواضح عن ثِقل أو

أهمية هذه المشكلات. وعن طريق التحليل الدقيق للحالة الفعلية (وليس عن طريق ما يُطلق عليه إعادة بنائها العقلاني) يمكن للمؤرخ - أو العالِم المعاصر- أن يُحدد عادة الدرجة التي على أساسها كانت تقاليد البحث المتنافسة، أو النظريات المتنافسة في إطار تقليد البحث ذاته، تقدميّة في تعديلاتها.

والشيء المهم هنا هو أنه يجب علينا أن نوسّع من شبكات التقييم بدرجة كافية لتشمل كل العوامل ذات الصلة معرفيا والتي كانت موجودة بالفعل في الموقف التاريخي. ولا يجب أن نفترض مسبقا، كما فعل بعض مؤرخي العلم، أن المعايير (البراميترات) المهمة فقط كانت تجريبية أو بشكل أوضح كانت "علمية". ولأنه ينبغي دمج النظريات وتقاليد البحث في إطار شبَكة أوسع من الاعتقادات والتصورات المسبقة؛ لذا كان على أي تقييم دقيق لحدث تاريخي ما أن يهتمّ بعناية بالتيارات الفلسفية، واللاهوتية، والتيارات الفكرية الأخرى التي تؤثر على الحالة قيد البحث. وإذا كان عالِم القرن العشرين قد لا يعترف باعتراض يوجه لنظرية ما يقوم على أسس فلسفية أو دينية فذلك لا يعني تماما أنه لكي نفهم عقلانية العلم السابق أن يتم ذلك عن طريق تجاهل مثل هذه العوامل. فلو قامت ثقافة ما في وقت معين بترسيخ مجموعة من العقائد الدينية أو الفلسفية بقوة؛ حيث يؤمن المفكرون الذين ينتمون لهذه الثقافة بأنها شديدة الأهمية لفهم الطبيعة، حينئذ من العقلاني تماما أن يتمّ تقييم النظريات العلمية أو تقاليد البحث الجديدة على ضوء قدرتهم على استيعابها ضمن هذه المنظومة المسبقة من الاعتقادات والافتراضات.

مما لا شك فيه أن البعض قد يرى أن هذا المنظور سيجعل معاييرنا عن العقلانية نسبية لأنه سيبرر أي مجموعة من الاعتقادات. فلو كان هذا النقد صحيحا لأصبح هناك مشكلات جادة مع فكرة العقلانية التي أدافع عنها هنا. غير أن الوضع ليس كذلك البتة. فإذا افترضنا أن "أي شيء يصلح" "anything goes" أي إن أي مجموعة من الاعتقادات ستظهر على أنها عقلانية أو تقدمية في هذا النموذج، فذلك سيكون إساءة فهم شديدة للمقاييس العليا للسلوك العقلاني الذي يتطلبه النموذج.

كما لا يقتضي النموذج أن تخضع معاييرنا عن العقلانية بالكامل لمقتضيات الأزمنة السابقة والأماكن السالفة.

تستحق هذه النقطة مزيدا من المناقشة؛ لأنها تؤثر بشكل جوهري على العديد من المعضلات الأساسية في الدراسات التاريخية والاجتماعية للعلم. لقد سعى العديد من الفلاسفة لوضع معايير للعقلانية أو للتقدم تكون صالحة لكل زمان ومكان. ورأوا أن مهمة فيلسوف العلم- المؤرخ للعلم هي تقييم الأحداث التاريخية تماما في سياق النظريات الحديثة للقبول العقلاني والتقييم العقلاني.

وفي بعض الحالات، ذهب مؤيدو مثل هذا المنظورإلى حدّ الزعم بأن كل المعايير الفعلية لتقييم العقلانية ما زالت ثابتة عبر الزمن. على سبيل المثال، يلخص إسرائيل شَفلرIsrael Scheffler هذا الرأي كما يلي:

> **إن ما يكمن وراء التغيرات التاريخية للنظرية... [هو] ثبات المنطق والمنهج، الذي يوحدّ كل عصر علمي مع العصر الذي يسبقه...، ومثل هذا الثبات لا يشمل فحسب قواعد الاستدلال الصوري، بل يشمل أيضا تلك المعايير التي يتم من خلالها مقارنة الفروض مع اختبار الخبرة وإخضاعها لتقييم مقارن.(٣)**

ونقف قليلا عند وجهة النظ هذه. في الواقع أن كل الأدب العلمي المعني بتاريخ الميثودولوجيا يبيّن بوضوح أن عناصر التقييم العقلاني باعتبارها معايير للتفسير، وآراء عن الاختبار العلمي، واعتقادات عن مناهج الاستدلال الاستقرائي وما شابه ذلك قد مرّت بتحولات هائلة.

لقد أقرّت مجموعة أخرى من فلاسفة العلم، ممثلة في بوبر ولاكاتوش، بأن المعايير العلمية للعقلانية قد تطورت، لكنهم يُصرون على أنه ينبغي علينا أن نُقيّم الأحداث التاريخية وفق معاييرنا نحن وأن نتجاهل ببساطة التقييمات التي وضعها العلماء أصحاب الشأن عن العقلانية التي تتعلق بما قاموا به. وفي هذا المنظور، نحن لا نهتم بما إذا كان يُنظر إلى تجربة ما على أنها موثوقة أم لا؟ ولا ما إذا كان يُنظرإلى نظرية ما بوصفها مفهومة أم لا؟ أو إذا كانت الحجة مقنعة أم لا؟(٤) لكن ما هو أهم من ذلك في نظرنا هو ما إذا كانت نظرية معينة تمّ تأسيسها بشكل جيد أم لا.

ولأسباب مفهومة، لقد استاء المؤرخون من هذين المنظورين. وتساءلوا، ما مغزى تحليل عقلانية العلم الماضي ما لم نأخذ بعين الاعتبار آراء الفاعلين التاريخيين بشأن عقلانية ما قاموا به؟ ودون أن نرهق أنفسنا بالأفكار الحديثة عن العقلانية، فإن علماء الماضي قد اتخذوا قرارات تتعلق بقبولهم لنظرياتهم المعاصرة عن طريق معاييرهم الخاصة وليس عن طريق معاييرنا نحن. قد يُصيبنا شيء من الغرور يجعلنا نتخيل أن نظرياتنا عن العقلانية أفضل من نظرياتهم (وقد تكون كذلك بالفعل)، ولكن كيف يساعد ذلك على الفهم التاريخي لتقييم حجة نظريات الماضي التي تستخدام مقاييس تقييم نعلم أنها لم تكن فعالة (ولاحتى بشكل تقريبي) في الحالة قيد البحث؟

غير أن المؤرخ يواجهه الطرف الآخر من قرني الإحراج. فإذا تناول ببساطة مقدما قيمة كل تقييم فعلي قام به علماء الماضي عن عقلانية اعتقاد ما، فلن يجد نفسه أبدا في موقف يجعله يحكم عما إذا كانت مثل هذه التقييمات مؤسسة بشكل جيد أم لا، حتى طبقا للمعايير الملائمة في ذلك الوقت. ومن الواضح أن حقيقة أن بعض الفاعلين التاريخيين يقولون إن "النظرية A أفضل من النظرية B" لا يجعلها كذلك بالضرورة. فإذا كان على المؤرخ أن يفسر لماذا نجحت بعض النظريات والبعض الآخر انتهى، إذن يجب عليه أن يثبت (ما لم يكن يرى أن اختيار النظرية يكون دائما لاعقلانيا). إن بعض النظريات قد تفوقت على البعض الآخر عن طريق أفضل معايير العقلانية المتاحة في ذلك الوقت.

لذا، تبدو المشكلة الرئيسية هي: كيف يمكن لنا أن نستمر في الحديث، مع الفلاسفة، بشكل معياري عن عقلانية (ولاعقلانية) تتعلق بخيارات نظرية ما في الماضي، بينما نتجنب في الوقت ذاته معالجة المعايير التي تنطوي على مفارقة تاريخية للعقلانية الكامنة في هذه الأحداث؟

إن النموذج الذي عرضته يقوم بحلّ جزء من هذه الصعوبة عن طريق استثمار رؤى عصرنا عن الطبيعة العامة للعقلانية، حيث يقدم إسهامات تتعلق بحقيقة أن العديد من المعايير(البراميترات)

parametersالنوعيّة التي تُشكل العقلانية تعتمّد على الزمان والثقافة. فهو يتجاوز خصوصيات الماضي من خلال تأكيده على أن كل العصور وكل الثقافات تشترط وجود تقليد بحث للمناقشة النقدية (بدونه لا يمكن لأية ثقافة أن تدعي وصف العقلانية)، وتكمن العقلانية في قبول تقاليد البحث هذه والتي تكون الأكثر فاعلية في حلّ المشكلات. ويُؤكد النموذج أنه عندما يتبنى العلماء في أية ثقافة تقليد بحث أو نظرية ما تكون أقل كفاءة في حلّ المشكلات مقارنة بغيرها مما هو متاح في الثقافة نفسها؛ فذلك يُعدّ سلوكا لاعقلانيا. وبهذه الجوانب المهمة؛ يثبت النموذج أن هناك بعض الخصائص العامة جدا لأية نظرية عن العقلانية، خصائص تتجاوز ما هو زماني وما هو ثقافي ويمكن تطبيقها على فكر ما قبل سقراط، أو على تطور الأفكار في العصور الوسطى، وكذلك على تاريخ العلم الأكثر حداثة. ومن ناحية أخرى، يُؤكد النموذج أيضا على أن ما يُعدّ عقلانيا بصفة خاصة في الماضي يكون إلى حدّ ما دالة على الزمان والمكان والسياق. كما أن أنواع الأشياء التي يتمّ اعتبارها مشكلات إمبيريقية، وأنماط الاعتراضات التي يتمّ الاعتراف بأنها مشكلات تصورية، إلى جانب معايير الوضوح، ومقاييس التحكم التجريبي، والأهمية أو الوزن المُحَدِّد للمشكلات، جميعها تمثل دلالة على الاعتقادات المنهجية المعيارية لمجتمع المفكرين على وجه التحديد. والنموذج محلّ النقاش هنا يتمتع بميزة تسمح لنا بأن نوحّد أو نكامل المعايير التاريخية الخاصة بفترة سابقة، والسمات المميزة لاتخاذ القرار العقلاني الأكثر عمومية والمستقلة زمنيا.(٥)

وإذا تجاهلنا براميترات parameters الاختيار العقلاني المحددة زمنيا فذلك يعني أن نضع المؤرخ أو الفيلسوف في موقف اتهام صارخ بسبب لاعقلانية بعض الإنجازات الكبرى في تاريخ الأفكار. لم يكن أرسطو لاعقلانيا عندما زعم- في القرن الرابع قبل الميلاد- أن علم الفيزياء لا بد أن يكون تابعا للميتافيزيقا ويستمد مشروعيته منها- حتى وإن كان هذا المذهب ذاته يتصف باللاعقلانية في أزمنة وأماكن أخرى. لم يكن توما الأكويني Thomas Aquinas أو روبرت جروستس Robert Grosseteste من الحمقى أو المتحيزين عندما اعتقد كل منهما أن العلم لا بد أن يكون متوافقا مع المعتقدات الدينية.

قد نختلف بشدة في القرن العشرين مع مثل هذه الآراء، حين نعتقد أنها تعوق التقدم وتلحق الضرر بتطور العلم. وأعتقد أننا على حق بهذا الاختلاف في الرأي. فمن الأشياء التي اتضحت مع مرور الوقت، أن النظريات وتقاليد البحث أحيانا (وليس دائما) تزدهر بصورة أفضل عندما لا تكون تابعة للمذاهب اللاهوتية والميتافيزيقية السائدة خارج المجتمع العلمي. لكن مع الاستفادة من خبراتنا السابقة توصلنا مؤخرا إلى هذه النتيجة. وفي غياب خبرة القرون الثلاثة الماضية، يبدو من السخف صراحة افتراض أنه كان من اللامعقول أن نتخيل أن العلم، واللاهوت، والميتافيزيقا تساند بعضها البعض بشكل متبادل. إن وجهة النظر بأن العلم شبه مستقل عن مثل هذه النُظم المعرفية هو ما يُعدّ في حدّ ذاته تقليد بحث، له أصول حديثة نسبيا. إنه نوع من تقليد البحث الذي أحدث درجة كبيرة من التقدم في طريقته. وقد يكون ذلك سببا عقلانيا لقبوله في القرن العشرين. لكن حقيقة أن معتقدا ما يُعدّ عقلانيا في العصر الحالي، أو في أي عصر بالنسبة لهذا الموضوع، لا يستلزم بالضرورة أنه كان عقلانيا في أزمنة أخرى وأماكن مختلفة. بيد أن عكس ذلك تماما هو الغالب.

لا بد أن يكون واضحا الآن، أنه عندما أرى أننا يجب أن نضع في الاعتبار المقتضيات الثقافية والضغوط التي تمارس على العلم؛ فإنني لا أنكر إمكانية التقييم العقلاني ولا أصرّ على وجود العوامل غير العلمية في كل حالة من حالات الاختيار العلمي. إنني أقترح ببساطة أننا نحتاج لفكرة موسعة عن العقلانية توضح كيف أن "تدخل" العوامل التي تبدو "غيرعلمية" في اتخاذ القرار العلمي يجعلها- أو يمكن أن يجعلها- عملية عقلية تماما. وبعيدا عن النظر إلى أن إقحام المسائل الفلسفية والدينية والأخلاقية في العلم على أنه انتصار للتعصب والخرافة واللاعقلانية، فالنموذج الذي أقدمه يزعم أن وجود مثل هذه العناصر قد يكون عقلانيا تماما؛ علاوة على أنه قد يكون من اللاعقلانية والتعصب قمع هذه العناصر.

وبالطبع، سواء كان من العقلاني استخدام الحجج اللاهوتية أو الأخلاقية أو الفلسفية لصالح (أو ضد) نظرية علمية جديدة أو تقليد بحث جديد فذلك يُعدّ أمرا محتملا غير أنه يعتمد على مدى عقلانية وتقدميّة

تقاليد البحث التي تقدم مثل هذه الحجج. فمن العبث تماما الجدل ضد نظريات الاحتراق الكيميائي الحديثة على أساس أن مثل هذه النظريات تتعارض مع أسطورة فولكان Vulcan، لأن الأساطير الإغريقية قد وطدت نفسها بشق الأنفس بوصفها مجموعة من العقائد العقلانية والتقدميّة. كما أن الجدل ضد الاقتصاد الماركسي على أساس أنه مضاد للأخلاق المسيحية يُعدّ أيضا استخداما لتقليد غير تقدمي استثنائي أداةً لنقد تقليد "علمي" تقدمي نسبيا. إن عقلانية أو لاعقلانية أية واقعة تلعب فيها العوامل "غير العلمية"، مع أنها عقلية، دورا، لا بد أن يتم تقييمها على أساس حالة بحالة. ولكن لا بد أن نضع في الاعتبار المبادئ الإرشادية التالية:

(١) في حالة وجود اثنين من تقاليد البحث العلمية المتنافسة، إذا توافق أحد هذه التقاليد مع أكثر وجهة نظر تقدميّة متاحة عن العالم، بينما لا يتوافق التقليد الآخر معها، إذن توجد أسس قوية لتفضيل الأول. (٢) إذا كان من الممكن إجازة التقليدين بالرجوع إلى وجهة النظر نفسها عن العالم، إذن قد يتم اتخاذ القرار العقلاني فيما بينهما على أسس "علمية" تماما. (٣) إذا لم يتوافق أي من التقليدين مع وجهة النظر التقدميّة عن العالم، يجب على مؤيدي هذين التقليدين إما أن يُعربوا عن رؤية جديدة وتقدميّة عن العالم تُبرر هذين التقليدين، أو يقوموا بتطوير تقليد بحث جديد يمكنه أن يتوافق مع أكثر نظرة تقدمية موجودة عن العالم.

الثورات العلمية

منذ أكثر من قرن، كان من المألوف التركيز على "الثورات العلمية" كأحدّ المفاهيم الأساسية للسرد التاريخي والتفسير التاريخي. وخلال العقدين الماضيين، قام توماس كون Thomas Kuhn في كتابه الكلاسيكي "تركيب الثورات العلمية" بتمجيد فكرة الثورة. برغم أن هذا لم يكن في نيته (حيث اهتمّ "كون" بشكل أساسي بجذب الانتباه إلى "العلم القياسي" غير الثوري)، فقد أدى كتابه بالعديد من العلماء والفلاسفة والمؤرخين

على حدّ سواء إلى تقسيم تطور العلم إلى فترات منفصلة على نحو واسع من النشاط الثوري، وتصوروا أن الثورة العلمية (مع "تغير البارادايم" المصاحب لها) هي المقولة الأساسية لمناقشة تطور العلم.

برغم أن الثورات العلمية تمثل ظواهر تاريخية مهمة بلا شك، فإنها لا تملك الأهمية ولا السمة المعرفية التي ترتبط بها غالبا. لقد احتلت الثورات العلمية هذه المكانة المميزة؛ حيث أسيء وصف تركيبها بطرق تجعلها تبدو على خلاف جذري مع العلم في حالته المعتادة؛ وأدت المبالغة في التمييز بين "العلم الثوري" و "العلم العادي" ببعض الكُتّاب إلى التأكيد بشدة على "فترات النشاط الثوري" بأكثر مما تستحقه.

لنتأمل، مثلا، تفسير "كون" Kuhn للثورات العلمية. تتميز الثورة، عنده، بانبثاق "بارادیم" نظري جديد، يضعف الثقة، على المدى القصير، بالبارادیم الأقدم منه ويجتذب بالفعل تأييدا بالإجماع من كل عضو في المجتمع العلمي المعني بالموضوع. ويرى "كون" أن الثورات يسبقها فترات قصيرة من النشاط النظري حامي الوطيس تتنافس فيها العديد من وجهات النظر البديلة لكسب ولاء المجتمع العلمي. وعناصر البارادیم السابق التي كانت مصونة من قبل أصبحت فجأة خاضعة للجدل النشط والخلاف الحاد. فيتمّ فحص نطاق كبير من وجهات النظر البديلة حتى يتغلب في النهاية (عادة في أقل من جيل) أحدّ هذه الآراء الجديدة على كل الآراء الأخرى ويصبح مُعترفا به على أنه بارادیم جديد، مطالبا العلماء في هذا المجال بالالتزام الكامل به. وبالفعل، انطلق "كون" بعيدا إلى حدّ القول إن أي مبحث معرفي يُعدّ غير علمي لو استمرت مناقشة المشكلات المحورية المهمة بلا هوادة أو في كامل قوتها. [٦] لو فعلا اتسمت الثورات بهذه الصفة، ولو كانت بالفعل تختلف كثيرا عن "العلم العادي" بالطبع ستكون ظواهر تاريخية استثنائية مهمة (من المنظور المفاهيمي ومن المنظور الاجتماعي).

مع ذلك، هناك الكثير من الأدلة التي تشير إلى أن الثورات العلمية ليست ثورية هكذا وأن العلم القياسي ليس قياسيا هكذا كما يدعي تحليل "كون". كما لاحظنا بالفعل، أن الجدل بشأن الأسس التصوريّة لأي بارادیم أو تقليد بحث يُعدّ عملية مستمرة تاريخيا؛ حيث يستمر طرح وحلّ المشكلات التصوريّة بقوة على امتداد عمر أي تقليد بحث نشط،

وهي ظاهرة يحيلها "كون" في الأغلب إلى فترات من الأزمة قصيرة الأجل. وكما لاحظ العديد من النقاد، لم يستطع "كون" وأتباعه الإشارة إلى أي فترة ممتدة في تاريخ أي باراديم عظيم عندها يتغاضى أنصاره عن المشكلات التصوريّة التي ولدّها الباراديم. إن أحد الأسباب المهمة التي تؤدي إلى اختفاء أسئلة الإطار الأساسي تنبع من صفة أخرى للعلم تلك التي تجاهلها "كون"؛ وهي أنه من النادر أن يحقق أي باراديم الهيمنة في المجال وهو ما يطلبه "كون" بالنسبة لـ "العلم القياسي". وسواء نظرنا إلى كيمياء القرن التاسع عشر، أو ميكانيكا القرن الثامن عشر، أو نظرية الكوانتم في القرن العشرين؛ وسواء درسنا نظرية التطور في الأحياء، أوعلم المعادن في الجيولوجيا، أو نظرية الرنين في الكيمياء أو نظرية البرهان في الرياضيات، نرى الموقف أكثر تنوعا واختلافا عما يسمح به وصف "كون". ويوجد اثنان (أو أكثر) من تقاليد البحث في كل مجال من هذه المجالات تمثل القاعدة وليس الاستثناء. ومن الصعب بالفعل أن نجد أي فترة زمنية (حتى بنظام العقد) يسود فيها تقليد بحث أو باراديم واحدٌ فقط في أي فرع من فروع العلم.

قد يكون من المفيد اختيار بعض الأمثلة التي استشهد بها "كون" نفسه لتوضيح مدى إخفاق تحلّيله:

ثورة نيوتن في الميكانيكا. مثله مثل العديد من العلماء، كان المثال النموذجي الذي يستشهد به "كون" مثالا للثورة العلمية هو تطور ميكانيكا نيوتن منذ عام ١٧٠٠ إلى منتصف القرن التاسع عشر؛ ونادرا ما يثير هذا الموقف الدهشة ما دام لم يكن هناك نماذج أو تقاليد بحث أكثر نجاحا من هذا النموذج. غير أن ميكانيكا القرن الثامن عشر تقدم بعض العزاء لنظرية "كون" عن الثورات. فمن أول استقبالها على أيدي "هويجنز" و"ليبنتز"، خضعت افتراضاتها الأساسية للفحص النقدي المستمر، حتى من قِبَل العديد من الفيزيائيين الذين اعترفوا ببراعتها الرياضية وتفوقها التجريبي.(٧) لقد أثار جورج بركلي George Berkeley، والعديد من القدامى مثل: برنوللي Bernoullis، وموبرتيو Maupertuis، وهاتشنسونيان Hutchinsonian، وبسكوفيتش Boscovich، وكانط الشاب young Kant، وحتى إيولر Euler قد أثاروا عددا من المشكلات

الجوهرية حول الأسس الأنطولوجية لميكانيكا نيوتن. وفي الوقت نفسه، فإن العديد من العلماء (مثل هارتليHartley ولوساج LeSage ولومبير Lambert) اختلفوا بشأن الافتراضات المنهجية لتقليد نيوتن[٨]. رغم عدم وجود شك في أن تقليد نيوتن كان له تأثير هائل على الميكانيكا العقلية في القرن الثامن عشر، فلم يتم التقيد الجماعي بهذا التقليد ولا تعليق الحكم النقدي الذي يرمز إلى الخصائص الأساسية للثورة العلمية طبقا لرأي "كون".

ثورة لايل Lyell في الجيولوجيا. في تفسير"كون" كان أول تقليد علمي مهم في الجيولوجيا هوعمل "تشارلز لايل Charles Lyell " مبادئ الجيولوجيا" الذي نشر (١٨٣٠-٣٣)[٩]. وبعبارة أخرى، قدم كتاب لايل Lyell "مبادئ الجيولوجيا" باراديم (أو نموذجا لاتجاه يقوم على الاطراد المنتظم uniformitarianism) كما قدم بعض النماذج الفعالة في الجيولوجيا، وقد شكلا معا ثورة علمية. وحتى في أكثر تفسير مقبول للدليل التاريخي، فإن ثورة لايل Lyell لا تدعم التأريخ العلمي لـ "كون". في المقام الأول، لم يكن هناك ما يدل على عالمية ثورة لايل. ونظرا لأن عمل لايل كان مقتصرا بدرجة كبيرة على إنجلترا وأمريكا، وكان من الصعب تناوله بجدية في ألمانيا وفرنسا، وفي الواقع لم ينتمِ أي جيولوجي أوروبي إلى لايل. وحتى في العالم الناطق بالإنجليزية، تعرضت أفكار لايل Lyell لنقد حاد- برغم الاستشهاد بها كثيرا- ونادرا ما كان يتم قبولها دون تصويب. وبالفعل، فإن السمات المميزة لنسق لايل الجيولوجي(أي درجته الانتظامية uniformitarianism) ، ونظريته عن الطقس، ونظرياته عن البراكين) لم تلق قبولا إلا من قِبل قليل جدا من الجيولوجيين. وبالمثل، لم ينقطع البتة الجدل الأساسي المصاحب لنهاية الثورة طبقا لـ "كون". فبعد جيلين من عمل لايل Lyell فإن معظم الجيولوجيين، وعلماء نشأة الكون، وعلماء الجغرافيا، وعلماء البيوجيولوجيا (ومن أبرزهم تشارلز دارون) وجدوا أنه من الضروري التخلي عن العديد من الافتراضات الأساسية لباراديم لايل Lyell (مثل: اقتناع لايل Lyell بأن كل سلسلة الحيوانات والنباتات بأكملها تكون مُمَثلة بالكامل في كل حقبة جيولوجية). حتى قبل أن يتمّ التشكيك في النظرية التطورية لجيولوجيا لايل، ظهرت العديد من الأصوات الناقدة

فعلا ضد كل افتراضاته الأساسية. وما يعدّ صحيحا عند لايل هو ما يمكن تطبيقه على حدّ سواء على جيولوجيا بداية القرن التاسع عشر كلها: لم يكن هناك باراديم جيولوجي يمكن قبوله جملة أو دون نقد. وكان تعدد الأطر البديلة هو القاعدة وليس الاستثناء.

إن الوجود المستمر لتقاليد البحث المتعارضة هو الذي جعل التركيز على الحقب الثورية مضللا للغاية؛ حيث تتطور هذه التقاليد باستمرار، وقد يتغير ثراؤها النسبي عبر الزمن، وفي الغالب قد تحل التقاليد الحديثة محل القديمة، لكن ليس من المفيد عامة تركيز الانتباه على بعض مراحل هذه العملية باعتبارها ثورية وعلى بعضها الآخر بوصفه تطوريا. إن عملية فحص المبادئ الأساسية، واستكشاف الأطر البديلة، وإحلال منظورات أخرى أحدث وأكثر تقدميّة محل المنظورات القديمة عملية تحدث باستمرار في العلم- مثلما تحدث في كل النظم الفكرية الأخرى. هذا لا يعني بالطبع أن كل عالِم (كما يرى بوبر) ينتقد باستمرار الإطار أو التقليد الذي يعمل خلاله. فالعديد من العلماء في أي زمن معين يتعاملون مع التقليد على أنه "مُسلّم بصحته" ويحرصون بشكل إيجابي على تطبيقه على نطاق أوسع لحلّ المشكلات الإمبيريقية غير المحلولة (وهو ما يطلق عليه كون "حلّ المعضلات"). لكن أن نتخيل أن جميع العلماء يفعلون ذلك طول الوقت - فيما عدا الفترات النادرة للأزمة – هو ما يعني أننا نُحرّف بشكل لافت للنظر حقيقة التطور الفعلي للعلوم.

من الواضح، لكي تكون فكرة الثورة العلمية مثمرة من الناحية التاريخية، لا بد أن نقوم بتعريف الثورات العلمية بطريقة تجعل حدوثها يسمح بوجود اختلاف دائم بين العلماء يتعلق بالأسس الأساسية لأنظمتهم المعرفية.

وأحد المداخل الطبيعية هنا قد تتضمن مناقشة العدد numbers. على سبيل المثال، قد يقترح أحدهم أن الثورة العلمية تحدث عندما يتخلى عدد هائل من العلماء ذوي المكانة في مجال معرفي معين عن أحد تقاليد البحث ويتبنون تقليدا آخر. ولكن، ما الذي يشكل "عددا هائلا"؟ لا يمثل هذا الأمر مجرد عد الرءوس، أو الحديث عن حدوث ثورة ما دام أكثر من نصف المجتمع العلمي قد تبنى أحد تقاليد البحث. يمكن أن تحدث

الثورات، وغالبا ما كانت كذلك، عن طريق عدد صغير نسبيا من العلماء في أي مجال مُعين؛ لذا، فإننا نتحدث عن الثورة الداروينية في بيولوجيا القرن التاسع عشر، حتى وإن كان من شبه المؤكد أن عددا صغيرا فقط من علماء البيولوجيا العاملين في النصف الأخير من القرن التاسع عشر كانوا داروينيين. كما نتحدث عن الثورة النيوتونية في الفيزياء في بداية القرن الثامن عشر، رغم أن معظم الفلاسفة الطبيعيين في تلك الفترة لم يكونوا نيوتونيين. كما رأينا أنه من المألوف الحديث عن لايل باعتباره قد أحدث ثورة في الجيولوجيا، حتى وإن كان معظم معاصريه العلماء كان لديهم تحفظات مهمة على تقليد البحث الذي تبناه.

تشير مثل هذه الأمثلة إلى أن الثورة العلمية لا تحدث، بالضرورة عندما يقبل كل المجتمع العلمي، أو حتى معظمه، تقليد بحث جديد، ولكنها تحدث عندما يحقق تقليد بحث جديد تقدما يولِّد اهتماما كافيا (ربما من خلال معدل أولي عال من التقدم) بحيث يشعر العلماء في المجال ذي الصلة- أيا كانت تعهدات تقليد بحثهم- بأن عليهم أن يتصالحوا مع تقليد البحث الناشئ. لقد أحدث "نيوتن" ضجة بمجرد نشر كتابه المبادئ الرياضية للفلسفة الطبيعية (برنكيبيا)principia وكتابه عن الضوء Opticks. عندها شعر كل فيزيائي تقريبا أن عليه التعامل مع رؤية نيوتن للعالم. وبالنسبة للكثير، فهذا يعني اكتشاف حجج دامغة ضد نسق نيوتن. غير أن ما وافقوا عليه عموما بدرجة كبيرة هو أن نيوتن قد طوّر طريقة لا يمكن تجاهلها في تناول الظواهر الطبيعية. وبالمثل، وجد علماء البيولوجيا في نهاية القرن التاسع عشر- سواء المتحمسين للداروينية أو الذين وقفوا ضدها- أن عليهم مناقشة مدى جدارة مؤهلات النزعة الداروينية. ولتناول هذه النقطة بشكل أعم، أزعم أن الثورة العلمية تحدث عندما يصل تقليد بحث ما، غير معروف حتى الآن أو تمّ تجاهله من قبل العلماء في مجال مُعين- يصل إلى درجة من التطور بحيث يشعر العلماء في هذا المجال بأنهم مُلزمون بدراسته بجدية تأكيدا لإخلاصهم لأنفسهم أو لزملائهم.

من الجدير بالملاحظة أنني قمت بتعريف الثورات بهذا الأسلوب حتى لا يُفترض مقدما أي شيء عن عقلانيتها أو تقدميتها الموروثة. يمكن أن تحدث الثورات العلمية حتى عندما تقوم الاعتبارات اللاعقلانية

تماما أو غير العقلانية بجذب انتباه كل فرد تجاه تقليد البحث الجديد. ومبدئيا، يمكن أن تتضمن الثورة التخلي عن تقاليد بحث أكثر تقدميّة من أجل تقاليد أخرى أقل تقدميّة. وباختصار، سواء كانت الثورة العلمية عقلانية وتقدميّة فهذا أمر محتمل، ولأنني أختلف بشدة مع "كون" Kuhn الذي يرى أن الثورات العلمية تقدمية بما هي كذلك، (١٠) أريد بوضوح أن أفرّق بين السؤال عما إذا كانت الثورة تحدث وبين تحديد تقدميّة هذه الثورة. لذا، فإن الزعم بأن العلم يُعدّ تقدميا أصبح زعما صحيحا بشكل فارغ (لا معنى له) vacuously true، ولذا لا يُعتد به معرفيا.

حتى لو أدركنا ذلك، ينبغي التأكيد على أن الثورات العلمية ليست الوحدة المركزية للتحليل كما يتخيل بعض المؤرخين والفلاسفة. فمجرد أن نقبل ظهور تقاليد بحث جديدة، ونقوم بنقد التقاليد القديمة وتعديلها فهذا هو الوضع "السوي"(*) للعلم، لذا ينبغي أن نتجنب الانشغال الكامل بالثورات بوصفها ظواهر تاريخية تختلف في نوعها عن العلم العادي(**). غير أننا يمكن أن نذهب أبعد من ذلك؛ فنقول: إذا خضعت النظريات وتقاليد البحث بصفة مستمرة للتقويم والتقييم، عندها ينبغي أن يكون التركيز الطبيعي لاهتمام المؤرخ منصبا على تقاليد بحث مُعيَّنة وعلى المناقشات التي تدور حول المميزات النسبية للتقاليد البارزة في أي علم. والثورة الناجحة ما هي إلا نتيجة مواجهة درامية مصيرية وحاسمة بين تقاليد بحث متنافسة أو تأبين لها.

الثورة، والاستمرارية، وقابلية القياس

يوجد خلاف أساسي بين العلماء الذين فكروا في عملية التغير العلمي، خلاف بين أولئك الذين استوقفتهم الانتفاضات الثورية المتتالية للفكر العلمي، وبين هؤلاء الذين تأثروا جدا بالتتابعات غير المنقطعة أو بالاستمرارية اللافتة للنظر التي يعرضها العلم على مر تاريخه. تؤكد

(*) "normal" state of science.

(**) ordinary science.

المدرسة "الثورية" على وجود أنواع مختلفة تماما من ميتافيزيقا الطبيعة المفهومة ضمنا في الفترات العلمية المتعاقبة. لذا، اعتقد أرسطو باستحالة وجود فراغ؛ وهو ما رفضه علماء المذهب الذري في القرن السابع عشر. اعتقد الكيميائيون بالقرن الثامن عشر بأن الهواء مكون من مواد كيميائية عالية التفاعل وأن النار ليست عنصرا. والجيولوجيون بالقرنين السابع عشر والثامن عشر نظروا إلى تاريخ الأرض من منطلق عمليات التغير والتحول التي تختلف تماما عن كل ما يحدث حاليا على سطح الأرض؛ ومن جهة أخرى تأثر بعض الجيولوجيين في القرن التاسع عشر بالصفة الانتظاميّة المطردة لتاريخ الأرض.

وعلى العكس، يؤكد "القائلون بالتغيرالتدريجي" gradualists أن درجة نجاح العلم تكمن في الحفاظ على معظم ما تمّ اكتشافه. وبالنسبة لكل ما يبدو "ثورات" في البصريات منذ بداية القرن السابع عشر، يشير التدريجيون إلى أننا ما زلنا نتبنى بطريقة أساسية قانون جيب زاوية الانكسار نفسه الذي وضعه ديكارت. وبرغم نظريات أينشتين فقد أشاروا إلى أن الميكانيكا المعاصرة ما زالت تنتفع تماما بمعظم التقنيات أو بالتقديرات التقريبية المعقولة التي قدمها العلماء النيوتنيون. كما يرى التدريجيون أن عملية اكتساب المعرفة بوصفها تدريجية بطيئة وتراكمية، مصحوبة بحقائق جديدة، أو تقريبات أفضل تضيف باستمرار إلى مخزون القوانين التي تراكمت منذ العصور القديمة عن الطبيعة. كما أشاروا أيضا إلى أن العديد من الابتكارات التصورية التي تبدو جذرية لا تتجاوز غالبا سوى القليل من التجاور البارع أو إعادة تنظيم لعناصر تقليدية.

لقد ركزت كل من المدرستين التأريخيتين (historiographical) على السمات المهمة لتاريخ العلم، ولكنهما لم يتمكنا من الدمج بينهما بشكل مقنع. وعندما ننظر إليها من وجهة نظر منحى حلّ المشكلات، سيسهل علينا جمع الرأيين معا. وربما أقول: إن العنصر الرئيسي في الاستمرارية هو أساس المشكلات الإمبيريقية. برغم وجود تغير في نطاق المشكلة الإمبيريقية نتيجة لعامل الزمن ولتقاليد البحث المتتابعة، فإن الاستمرارية الموجودة في العلم تميل لأن تكون موجودة في نطاق مثل هذه المشكلات الإمبيريقية. فمنذ فترة الأربعينيات من القرن السابع

عشر، كان على كل نظرية بصرية أن تتناول ما يحدث للضوء عندما ينكسر خلال منشور. ومنذ العصور القديمة، كان على كل نظرية فلكية أن تفسر كسوف الشمس وخسوف القمر. ومنذ خمسينيات القرن السابع عشر كانت كل نظرية عن المادة وكذلك كل نظرية عن الحالة الغازية مدفوعة ومضطرة لتفسير العلاقات العكسية (تقريبا) بين ضغط الغازات وحجمها. ومنذ ما يقرب من ١٨٠٠ عام، كان على كل نظرية كيميائية أن تتمسك بدور الهواء في عملية الاحتراق. يشير التاريخ إلى أن مثل هذه المشكلات تمثل عنصرا ثابتا مستمرا في المشهد العلمي، ومع ذلك، مهما تتغير القاعدة الأنطولوجية للعلم، ومهما تظهر العديد من تقاليد البحث الجديدة، فإن العديد من تلك المشكلات ستكون موضوعات أساسية للتفسير essential explananda بالنسبة للعلم عبر مسار تطوره.

وحيثما تحدث حالات الانقطاع أو اللااستمرارية (discontinuities) فإنها لا تحدث كثيرا على مستوى مشكلات الدرجة الأولى بقدر ما تحدث على مستوى التفسير أو حلّ المشكلات. وتوجد فروق جذرية بين الطريقة التي يُفسِّر بها الكيميائي المعاصر الاحتراق والطريقة التي فسَّره بها أسلافه في القرنين الثامن عشر أو التاسع عشر. وتوجد انقطاعات حاسمة أيضا بين تفسير عالم فيزياء الكوانتم لإشعاع الجسم الأسود وتفسير الفيزيائيين في القرن التاسع عشر للمشكلة ذاتها. وبالطبع هذا لا يوحي بأن تقاليد البحث المتعاقبة ليس لديها ماهو مشترك سوى التداخل الجزئي لمشكلاتها الإمبيريقية. فكثيرا ما توجد علاقات صورية وتصورية مهمة تستمر عبر الزمن، ويتمّ الحفاظ عليها في تقاليد البحث المتعاقبة، لكن بشكل أساسي تُشكِّل المشكلات الإمبيريقية المشتركة الروابط المهمة بين تقاليد البحث المتعاقبة؛ وهي فقط التي يجب الحفاظ عليها إذا كان على العلم أن يعرض تلك الصفة التراكمية (جزئيا) والتي تُعدّ لافتة للنظر جدا بالنسبة لمعظم تاريخه.(١١)

إن العديد من الكتاب الجدد الذين تناولوا مشكلة التغير العلمي، خاصة أولئك الذين ينتمون للمعسكر "الثوري" قد استوقفتهم اللاقياسية الجذرية(radical incommensurability) بين تقاليد البحث المتعاقبة.

وعندما وصلوا بالموقف "الثوري" إلى أقصاه، ذهبوا إلى أن نظريات ما قبل الثورة تختلف جذريا عن نظريات ما بعد الثورة بحيث لا يمكن لنا أن نتحدث حديثا ذا معنى عن أي تشابه بينها؛ مؤكدين أن مؤيدي كوبرنيكوس وبطليموس، أو أصحاب مذهب لامارك والداروينيين، أو النيوتونيين والفيلسوف النسبي جميعهم ينظرون للعالم بطرق مختلفة (ربما حتى "ينظرون إلى" عوالم مختلفة، ويستوقفني هذا الرأي باعتباره طريقة غريبة لطرح المسألة)، لقد استنتج هؤلاء الكُتّاب (مثل هانسن Hanson،وكواين،Quine، وكون Kuhn وفيرآبند Feyerabend) بعض النتائج المتشائمة جدا فيما يتعلق بإمكان وجود عقلانية في العلم. وفي كثير من الحالات، وصلوا إلى قرار بأنه من المحال، من حيث المبدأ، إثبات أن هناك أي تقليد بحث ينتصر عقلانيا على تقليد آخر. ويقودهم منطق حججهم (الذي سوف أفحصه باختصار) إلى استنتاج أن تاريخ العلم ما هو إلا تعاقب لوجهات نظر مختلفة عن العالم، ولا يمكن اتخاذ الاختيار العقلاني من بين هذه الأنظمة المختلفة عن الكون. ونظرا لأن كل نظام له أساسه المنطقي الداخلي وكماله integrity، فلا معنى للرأي بأن أحد الأنظمة أكثر (أو أقل) عقلانية من الآخر.

إنها حجة مهمة فإن كانت صادقة، فهذا يعني أن العلم لا يطالبنا بالإخلاص المعرفي. وإذا لم يكن هناك أسس معقولة للاختيار العقلاني بين تقاليد البحث المتنافسة، عندئذ يصبح العلم مسألة هوى ونزوة، يفوز فيها أحد التقاليد حين يجذب معظم الأتباع المؤثرين ووكلاء الدعاية الأقوياء. ربما يكون هذا هو حال العلم، لكن قبل أن نقبل هذه النتيجة المُحبِطة بأن العلم ينبغي أن يكون كذلك بالضرورة، من الجدير أن نفحص بعناية الحجج التي يقدمها هؤلاء عن الفكرة النسبويّة للتغير العلمي.

وبإيجاز، تبدو حجتهم الأساسية كما يلي: تحدد النظريات العلمية بشكل مضمر المصطلحات التي تستخدمها. ومن ثم، إذا كان هناك نظريتان مختلفتان، فإن كل المصطلحات الموجودة لدى كل منهما لا بد أن تحمل معاني مختلفة. (لذا، عندما يشير فيزيائي أينشتيني إلى "كتلة" الجُسيم، فإنه يقصد شيئا مختلفا عما يقصده الفيزيائي النيوتوني عندما يشير الأخير إلى "كتلة" الجُسيم). فضلا عن أن الحجة تستمر، حتى إذا

كان ما يُسمى بالتقارير الملاحظاتية التي يقدمها العلماء الذين يعملون على نظريات مختلفة تجعلها لاقياسية، ذلك لأن مصطلحاتهم التي تقوم على الملاحظة تكون محملة بالنظرية theory-laden، أعني، أنها تكتسب معناها بفضل إحدى النظريات أو بأخرى. برغم أن العلماء الذين يعملون في تقاليد بحث مختلفة قد يستخدمون أحيانا التعبيرات اللفظية نفسها، فلا يعني هذا أن نفترض أنهم يؤكدون الشيء نفسه. ومن وجهة النظر هذه، كي نقبل نظرية ما ذلك يعني أن نقبل لغة شبه خاصة لا يمكن أن يفهمها أو يُدركها أي شخص لا يقبل هذه النظرية. ونتيجة لذلك، لا يمكن للعلماء الذين يعملون في تقاليد بحث مختلفة أن يتواصلوا مع زملائهم من العلماء في تقاليد البحث الأخرى أو يفهموا عباراتهم. وبافتراض حالة عدم الفهم هذه، وظهور العلم صورة جديدة لحصن بابل، لا يمكن مقارنة النظريات بعضها ببعض ولا يمكن تقييمها عقلانيا لأنه على ما يبدو أن تلك المقارنة تتطلب لغة مشتركة كي نتحدث حديثا مفهوما عن العالم.

ومن جانبي أعتقد أن هذه الحجة العامة معيبة من عدة جوانب. إنها ترتكز على نظرية خاصة جدا idiosyncratic عن كيفية اكتساب الكلمات لمعانيها (أعني، نظرية التعريف المُضمر).(١٢) وهي تثير عددا من الأسئلة عن استخدام المترادفات والترجمة من لغة إلى أخرى. إلا أن نقطة ضعفها المركزية، بالنسبة لأهدافنا، تكمن في افتراضها المسبق بأن الاختيار العقلاني يمكن أن يتمّ فحسب بين النظريات التي يمكن فقط ترجمتها إلى لغة أخرى نظيرة أو إلى لغة ثالثة لغة "نظرية محايدة Theory-neutral". وكما يشير كون Kuhn إلى هذه النقطة بقوله: " تتطلب المقارنة بين اثنين من النظريات المتعاقبة لغة يمكن بها على الأقل ترجمة النتائج الإمبيريقية للنظريتين دون نُقصان أو تغيير".(١٣) ومن جانبي سأثبت، عكس ذلك، إذ لو قبلنا حتى الرأي القائل إن كل الملاحظات تكون محملة- بالنظرية لدرجة تجعل محتواها لا ينفصل عن النظرية التي تُعبرعنها، فما زال من الممكن وضع آلية لعمل مقارنات موضوعية عقلية بين النظريات العلمية وتقاليد البحث المتنافسة. وهناك حجتان تقوداني إلى هذه النتيجة.

الحجة المستمدة من حلّ المشكلات. إن الوضعية المنطقية في أوجها، كانت ترى عادة أن تقييم النظريات المتنافسة يتمّ عن طريق مقارنة نتائجها "القائمة على الملاحظة". ومع سيادة الاستعارة اللغوية في ذاك الوقت، فُهمت هذه العملية عادة على أنها ترجمة توقعات النظريات المتنافسة إلى لغة ملاحظة خالصة (عبر ما يُطلق عليه قواعد التناظر). ونظرا للاعتقاد بأن لغة الملاحظة خالية من أي تحيزات نظرية تأملية، كان يعتقد أنها تقدم أسسا موضوعية للتقييم الإمبيريقي للنظريات المتنافسة. ومع زيادة الشكوك حول وجود قواعد تناظر بين النظريات وحول وجود لغات ملاحظة خالية من النظرية theory-free، بدأ بعض الفلاسفة مثل كونKuhn وهانسنHanson وفيرآبند Feyerabend في قطع الأمل في إمكانية وجود معيار موضوعي لمقارنة النظريات المختلفة واقترحوا أن النظريات غير قابلة للقياس وبالتالي لا تقبل المقارنة الموضوعية.

إن ما يتجاهله هذا المنظور هو أنه لا قواعد التناظر ولا لغة الملاحظة الخالية من النظرية تُعدّ ضرورية بالنسبة لمقارنة النتائج الإمبيريقية للنظريات المتنافسة؛ لأننا حتى دون قواعد تناظر، ودون وجود لغة ملاحظة خالصة، يمكن أن نتحدث حديثا له معنى عن نظريات مختلفة تتعلق بالمشكلة ذاتها، حتى عندما يعتمد الوصف النوعي لتلك المشكلة بشكل أساسي على العديد من الافتراضات النظرية.

حتى مع اعترافنا بالأسلوب الذي تؤثر به النظريات على وصفنا للمشكلات، كيف يمكن لنا إثبات أن النظريات المختلفة تواجه المشكلة ذاتها؟ إن الإجابة المباشرة هي: إن الاصطلاحات التي يتمّ بها وصف المشكلة تعتمد بصفة عامة على قبول مساحة من الافتراضات النظرية، T_1، T_2، ...، T_3. وقد تُشكّل هذه الافتراضات النظريات التي تحلّ المشكلة وقد لا تُشكّلها. فلو أمكن وصف المشكلة بلغة النظرية التي تسعى لحلّها وفي إطارها فحسب، عندها بوضوح لن تستطيع أية نظرية منافسة أن تدعي أنها تحلّ المشكلة نفسها. مع ذلك، ما دامت الافتراضات النظرية الضرورية لوصف المشكلة تختلف عن النظريات التي تحاول حلّها، لذا من الممكن أن نُبين أن النظريات التفسيرية المتنافسة تتناول المشكلة

نفسها. ولنتأمل مثالا بسيطا جدا، فمنذ العصور القديمة، اهتمّ العلماء بتفسير لماذا لا ينعكس الضوء على سطح مرآة أو على أي سطح لامع أخر طبقا لقاعدة منتظمة. وإذا ربطنا هذا الحدث بزاوية الانعكاس، فإن مشكلة الانعكاس الموصوفة تحتوي على العديد من الافتراضات شبه النظرية، مثلا، أن الضوء يتحرك في خطوط مستقيمة، وأن بعض العقبات يمكنها تغيير اتجاه شعاع الضوء، وأن هذا الضوء المرئي لا يملأ الوسط كله بشكل متصل، وهكذا. فهل وجود مثل هذه الافتراضات النظرية يستلزم عدم وجود نظريتين يمكنهما حلّ مشكلة الانعكاس؟ من الواضح أن الإجابة بالنفي، بشرط ألا تكون النظريتان اللتان تحلّ المشكلة متناقضتين مع الافتراضات النظرية ذات المستوى الأدنى نسبيا والمطلوبة لحالة المشكلة.[١٤] على سبيل المثال، خلال نهاية القرن السابع عشر، تناولت العديد من نظريات الضوء المتعارضة مشكلة الانعكاس (بما فيها نظريات ديكارت Descartes وهوبز Hobbes وهوك Hooke وبارو Barrow ونيوتن Newton وهويجنز Huygens). وأصبحت كل النظريات البصريّة المتنوعة معنيّة بحلّ مشكلة الانعكاس، لأنه قد أمكن وصف هذه المشكلة بطريقة مستقلة عن أية نظرية من النظريات التي سعت لحلّها.

بالطبع، لا أعني أن كل المشكلات التي تحاول حلّها نظرية ما أو تقليد بحث ما يمكن وصفها بمعزل عن النظرية (أو النظريات) التي تقوم بحلّها. لا بد أن يعتمد تحديد "استقلالية" أية مشكلة معينة على خصوصيات الحالة. ومع ذلك فإن انطباعي بأن هناك العديد جدا من المشكلات المشتركة بين تقاليد البحث المتنافسة أكثر بكثير مما يوجد من مشكلات ينفرد بها تقليد بحث بعينه. وتوفر تلك المشكلات المشتركة الأساس لتقييم عقلاني للفاعلية النسبية لحلّ مشكلة تقاليد البحث المتنافسة.

لا بد أن أؤكد مرة أخرى أن هذه الحجة لا تفترض مسبقا أن المشكلات الإمبيريقية يمكن طرحها في لغة ملاحظة خالصة غير نظرية. فحين نتحدث (مثلا) عن الضوء وأنه ينكسر خلال منشور فهذا الحديث يطرح العديد من الافتراضات النظرية (من بينها؛ أن الضوء يتحرك، وأن شيئا ما يحدث للضوء أثناء وجوده "في" المنشور... إلخ).

إنها ليست الطبيعة اللانظرية atheoretical nature للمشكلات الإمبيريقية المزعومة هنا، بل الزعم الأضعف الذي نطرحه هنا هو: فيما يتعلق بأي اثنين من تقاليد البحث (أو نظريتين) في أي مجال من مجالات العلم، توجد بعض المشكلات المشتركة التي يمكن صياغتها بحيث لا نفترض مسبقا شيئا يعتمد بطريقة تركيبية على تقاليد بحث خاصة يتم مقارنتها؛ لذا، عندما تحدث النيوتنيون والديكارتيون في القرن الثامن عشر عن مشكلة السقوط الحر، كانوا يحددون المشكلة نفسها- مع وجود كل الفروق العميقة بين تقاليد البحث الخاصة بهم. عندما ناقش هؤلاء الفلاسفة الطبيعيون مشكلة لماذا تحركت الكواكب كلها في الاتجاه نفسه حول الشمس، كانوا أيضا قد اتفقوا تماما حول طبيعة المشكلة ومعناها (برغم اختلافهم بشأن أهميتها النسبية بوصفها مشكلة). وعندما اختلف الجيولوجيون الأوئل في القرن التاسع عشر حول تفسير تَكَوُّن أو ترسب طبقات الصخور أو الرواسب في القشرة الأرضية stratification، جميعهم- سواء كانوا من مؤيدي انتظام العوامل الجيولوجية وتماثلها(uniformitarian) أو ممن قالوا بالاتجاه الكارثي(catastrophist)(*)، أو ممن كانوا نبتونيين Neptunist (**) أو كانوا براكانيين Vulcanist (***)، سواء كانوا أتباع هوتنHuttonian أو فرنر Wernerian، أو من كان يتق الله أو ممن ينكر وجوده، سواء كان فرنسيا، أو إنجليزيا، أو ألمانيا- جميعهم اتفقوا على أن المشكلة الأساسية لأية نظرية جيولوجية كانت هي تفسير كيف تكونت هذه الطبقات المنتظمة والمتميزة.

لقد خُدع "كون" باكتشافه أن بعض المشكلات الإمبيريقية ليست مشتركة بين التقاليد المختلفة أو النماذج paradigms المختلفة، ذلك لاعتقاده بعدم وجود مشكلات متطابقة (وهذا صحيح بالتأكيد). غير أن تعميم دعوى عدم قابلية قياس المشكلات تُعدّ دعوى منحرفة تماما كما أن الدعوى المحدودة القائلة بعدم التداخل الجزني دعوى مبهمة.

(*) الاتجاه الكارثي: مذهب في الجيولوجيا يرى أن التغيرات الكبيرة في قشرة الأرض هي نتيجة الكوارث، لا نتيجة لعمليات التطور.(المترجمة)

(**) النبتونيون: ذهبوا إلى أن القسمات المميزة لشكل الأرض حدثت بفعل المياه عندما ألقى البحر رواسبه على اليابسة ثم انحسرت المياه وتكونت الظواهر الجيولوجية. (المترجمة)

(***) البركانيون: قالوا بأن الحرارة هي القوة الدافعة. (المترجمة)

الحجة المستمدة من التقدم. تفترض الحجة المطروحة وجود طرق لتحديد وتوصيف بعض المشكلات التي تعد محايدة بالنسبة للنظريات المختلفة التي تحاول حلّ تلك المشكلات، لكن بلا شك يوجد بعض الفلاسفة سينكرون وجود أي طريقة يمكن بها وصف المشكلات الإمبيريقية بما يسمح لنا بالحديث عن "نظريتين (أو اثنين من تقاليد البحث) التي تحلّ (أو تفشل في حلّ) المشكلة نفسها"، رغم ذلك، حتى الآن لم أر أي حجج مقنعة بهذا الشأن- حتى لو كان ذلك يوجد بالفعل - أي، حتى لو سلّمنا بأنه لا يمكن أن نقرر ما إذا كان هناك نظريات تتعامل مع المشكلات نفسها أم لا، فما زال هناك مجال لتقييم موضوعي والمقارنة بين نظريات وتقاليد بحث لاقياسية. ولمعرفة سبب ذلك، نحتاج فحسب إلى تتبع بعض نتائج مناقشاتنا السابقة عن العقلانية العلمية. لقد لوحظ في مناقشتنا السابقة أن العقلانية تتوقف على قبول تقاليد البحث التي تتمتع بأعلى فاعلية في حلّ المشكلات. والآن، يمكن أن يتمّ التحديد التقريبي لفاعليّة أي تقليد بحث داخل تقليد البحث نفسه، دون إشارة إلى أي تقليد بحث آخر. فنسأل ببساطة عما إذا كان تقليد البحث قد حلّ المشكلات التي حددها لنفسه أم لا؛ ونسأل عما إذا كان قد نتج عن عملية الحل شذوذ إمبيريقي أو مشكلات تصورية أم لا. ونسأل عما إذا كان، بمرور الوقت، قد نجح في توسيع نطاق مشكلاته التي فسّرها ونجح في تقليل عدد ما تبقى من المشكلات التصوريّة وحالات الشذوذ وتحديد مدى أهميتها أم لا.[١٥] وبهذه الطريقة يمكن أن نصل إلى توصيف تقدميّة تقليد البحث (أو تقهقره).

إذا فعلنا هذا مع كل تقاليد البحث الرئيسية في العلم، عندها يجب أن نكون قادرين على عمل ما يشبه تصنيف أو ترتيب تقدمي لكل تقاليد البحث في وقت معين؛ لذا من الممكن، على الأقل من حيث المبدأ وربما بالممارسة مع الوقت، نكون قادرين على عمل مقارنة لتقدميّة تقاليد البحث المختلفة، حتى وإن كانت تقاليد البحث هذه لا قياسية تماما من منطلق المزاعم الجوهرية التي تقدمها عن العالم![١٦]

بالتالي، حتى لو لم نتمكن قط من إيجاد طريقة لترجمة ميكانيكا نيوتن إلى الميكانيكا النسبية؛ حتى لو لم نجد قط طريقة للمقارنة بين المزاعم

الأساسية لفيزياء الجُسيمات في القرن العشرين والمذهب الذري في القرن التاسع عشر؛ وبشكل أعم حتى إن لم نتمكن على الإطلاق من القول إن نظريتين قد تعاملتا مع بعض المشكلات نفسها؛ فما زال من الممكن من حيث المبدأ أن نقوم بعمل تقييم، على أسس عقلية، للمزايا النسبية لتقاليد البحث هذه (أو غيرها). هذه الميزة يمكن تعميمها بسهولة حين نلاحظ وجود العديد من المعايير لمقارنة النظريات المتنافسة والتي لا تتطلب أية درجة من درجات قابلية القياس على مستوى الملاحظة. قد نقارن النظريات- مثلا- من منطلق اتساقها الداخلي أو من حيث تماسكها. وبالمثل، ربما نتساءل عن نظريتين (أو أكثر)؛ أيهما أبسط؟ أو أيهما تمّ تفنيدها؟ أو أيهما توصل لتوقعات أكثر دقة؟ ونظرا لأن مثل هذه الخواص يمكن تحديدها بالتأكيد (بما في ذلك التقدميّة)، يمكن أن نقول بأن اللامقايسة المحتملة possible incommensurability بين النظريات وتقاليد البحث (ما دام تمّ الاهتمام بمزاعمها الجوهرية عن العالم) لا تمنع وجود تقييمات مقارنة لتحديد مقبوليتها. (١٧)

التقدم غير تراكمي

منذ ظهور عمل كوندوركت Condorect "مخطط لتاريخ تقدم العقل البشري"، طوّر العديد من فلاسفة العلم ومؤرخي العلم، على الأقل في شكل خطوط عريضة، نظريات عن التقدم المعرفي. وابتداء من وويل Whewell وبيرس Peirce ودوهيم Duhem وصولا إلى كولنجوود وبوبرPopper وريشنباخ ولاكاتوش وستيجميلر Stegmuller و"كون" Kuhn، فإن لم يكن البحث عن نماذج كافية للتقدم المعرفي شائعا، فإنه على الأقل لم يكن نادرا. ورغم كل الاختلافات فيما بينهم، فإن نماذج التقدم هذه، باستثناء نموذج "كون" (١٨)، تشترك جميعها في سمة عامة هي: الاقتناع التام بأنه من الممكن الحديث عن التقدم إذا تمّ الحصول على المعرفة من خلال نظريات تراكمية تماما. وما أقصده بكونها "نظريات تراكمية تماما" هو أن تلك النظريات قد تضيف إلى مخزون المشكلات المحلولة، لكنها لم تُخفق قط في حلّ كل المشكلات التي حلّتها سالفتها بنجاح. وبشكل مختلف قليلا، يرى هؤلاء المفكرون بأن الشرط

الضروري لنظرية ما لتكن T_2 لكي تمثل تقدما على نظرية أخرى T_1، هو أنه يجب على T_2 أن تحلّ كل المشكلات التي حلّتها T_1 ، رغم أن هذا التصور التراكمي للتقدم عادة ما يرتبط ببوبر Popper ولاكاتوش Lakatos، فمن المحتمل أن من صاغه بإحكام هو كولنجوود Collingwood عندما كتب يقول:

> **لو أن الفكر في مرحلته الأولى، بعد أن يقوم بحلّ المشكلات الأساسيّة لتلك المرحلة، قد اصطدم في سياق حلّه لهذه المشكلات بضروب من المشكلات الأخرى التي تصرعه؛ فإذا قام في مرحلته الثانية بحلّ هذه المشكلات الأخرى دون أن يفقد سيطرته على حلّ المشكلات الأولى، بحيث ينجم عن ذلك مكسب بدون أية خسارة تناظره، عندئذ يوجد تقدم. ولا يمكن أن يوجد تقدم بأي معنى آخر. فلو وُجدت أية خَسارة، فإن مشكلة تحدّيد الخسارة مقابل المكسب غير قابلة للحلّ Insoluble.(١٩)**

أي نوع من لا قابلية الحلّ insolubility يؤكد عليه كولنجوود هنا؟ إنه لم يخبرنا إطلاقا، لكن من المحتمل أن ما يكمن وراء اهتمامه هو الاعتقاد بأنه ما لم تُشكِل المشكلات التي حلّتها إحدى النظريات مجموعة فرعية ملائمة من المشكلات التي حلّتها نظرية منافسة، عندئذ لن يكون لدينا أي سبيل لمعرفة أي النظريتين تُعدّ تقدميّة أكثر من الأخرى، حيث لا يمكننا ردّ التقدم إلى علاقة جمعية بسيطة.

هناك اهتمامات مشابهة تحث على دراسة وجهتي نظر بوبر ولاكاتوش عن طبيعة التقدم. على سبيل المثال، يؤكد بوبر في عمله "متطلبات من أجل نمو المعرفة "requirements for the grouth of Knowledge" أنه لكي نثبت أن نظرية ما تُعدّ تقدميّة بالنسبة لمنافستها، لا بد أن نكون قادرين على إثبات أنها تستلزم كل واقعة استلزمتها منافستها.(٢٠) وفي غياب مثل هذا اللزوم، يصبح التقدم (بالمعنى البوبري) مستحيلا. ورغم كل اختلافات لاكاتوش مع بوبر فإنه يتبنى رأيه في هذه المسألة: وعنده أن الشرط اللازم للقول بأن سلسلة من النظريات (أي "برنامج البحث") تُعد "تقدمية" يعني أن يستلزم كل عضو لاحق في السلسلة كل المحتوى المُعزّز السابق عليه.(٢١)

لقد دافع هاينز بوست Heinz Post مؤخرا عن الرأي القائل إن النظريات الجديدة تستحوذ دائما على نجاحات حلّ مشكلات النظريات التي تسبقها. ويذهب بوست Post إلى حدّ الزعم بأن "النظريات [الماضية]، بوصفها موضوعا لوقائع إمبيريقية تاريخية، دائما ما تُفسر كل [الجزء المُثبت جيدا من قِبل النظريات التي سبقتها]... وعلى عكس "كون" Kuhn، لا يقول بوجود أي خسائر على الإطلاق للقوة التفسيرية الناجحة"(٢٢).

تكمن جاذبية مثل تلك المعالجات المذكورة آنفا في بساطتها الهائلة. فلو حدث التقدم بالأسلوب الذي يطلبونه، فلن يكون لدينا ما يدعو للقلق بشأن تحديد أهمية المشكلات. فلو تمكنت أحدث النظريات دائما من حلّ كل المشكلات التي تمّ حلّها من قبل في أي علم، ولو استمرت النظريات الحديثة في حلّ مشكلات أخرى (بغض النظر عن عددها أو قيمتها)، فمن الواضح أن النظريات الأخيرة تظهر تقدما على النظريات السابقة. إن ما يقلل قيمة هذه المعالجة لمشكلة التقدم هو أن الشروط التي تطلبها بالنسبة للتقدم من النادر استيفاؤها في تاريخ العلم. وكما يزعم "كون" وفيرآبند وآخرون، عادة توجد مشكلة خسائر وكذلك مشكلة مكاسب مصاحبة لاستبدال أية نظرية حديثة بأخرى قديمة.(٢٣)

يمكن لنا أن نعي تماما كيف توجد مثل هذه الخسائر الجوهرية من خلال تناول مثال تاريخي حي، أعني التحول في المشكلات الجيولوجية في بداية القرن التاسع عشر. قبل هوتون Hutton وكوفييه Cuvier ولايل Lyell، اهتمّ المُنظرون الجيولوجيون بنطاق واسع جدا من المشكلات الإمبيريقية، من بينها: كيفية تصلب الرواسب في الصخور؛ كيفية نشأة الأرض من مادة سماوية وكيف اتخذت الأرض شكلها الحالي تدريجيا؛ ومتى وأين نشأت الحيوانات والنباتات المختلفة؛ وكيف تحتفظ الأرض بحرارتها؛ كما اهتموا بالأصول الجوفية للبراكين والينابيع الساخنة؛ وبأصل الصخور النارية وبتكوينها؛ وكيف ومتى تشكلت العروق المعدنية. وتمّ تقديم الحلول- بدرجات متنوعة من الكفاءة- في القرن الثامن عشر لكل مشكلة من هذه المشكلات، إلا أنه بعد عام ١٨٣٠، خاصة مع انبثاق علم طبقات الأرض، لم يكن هناك نظريات جيولوجية جادة تقدمت لتناول العديد من المشكلات المذكورة أعلاه. فهل

يعني هذا (كما رأى بوبر ولاكاتوش وكولنجوود وآخرون) أن الجيولوجيا لم تكن تقدمية في الفترة ما بين ١٨٣٠ و ١٩٠٠ تقريبا(عندما بدأت تظهر العديد من هذه المسائل مرة أخرى)؟ ومن التسرع أن نقفز على هذه النتيجة؛ لأنها تتجاهل حقيقة أن النظريات الجيولوجية بعد كوفييه Cuvier ولايل Lyell كرّست نفسها بشكل ناجح لنطاق مختلف تماما من المشكلات الإمبيريقية، من بينها الجغرافيا الحيوية، وعلم طبقات الأرض، والطقس، والتآكل، وتوزيع البحر واليابس. لقد أوضح التحلّيل الكامل لمثل هذا التحول – وهذا ليس مجالنا الأن – دقة ومدى نطاق المشكلات الإمبيريقية التي أمكن حلّها في جيولوجيا منتصف القرن التاسع عشر (وكذلك خطورة المشكلات التصوريّة والمشكلات الشاذة التي تولدت) مقارنة بمجمل نجاح حلّ المشكلات الذي تدعيه النظريات الجيولوجية لنفسها بنهاية القرن الثامن عشر. وبرغم أن هذا المثال يوضح أكثر من مجرد تعداد للمشكلات التي قد لا تدخل في نطاق اهتمام المجتمع العلمي، فإن الظاهرة التي يمثليا تُعدّ شائعة.

وتتضح هذه الظاهرة في الفيزياء عندما أخفقت بصريات نيوتن في حلّ مشكلة الانكسار في سارية أيسلندا (والذي تمّ تفسيرها عن طريق بصريات هويجنز Huygens)، وعندما أخفقت نظريات السيال الحراري caloric theories of heat في بداية القرن الثامن عشر في تفسير ظواهر الحمل الحراري وتوليد الحرارة؛ وهي المشكلات التي قام بحلّها كونت رُمفورد Count Rumford في تسعينيات القرن الثامن عشر. وفي الكيمياء، قامت النظريات الأولى لانجذاب الجزيئات الانتخابي بحلّ العديد من المشكلات، لكن لم تحلها في وقت لاحق كيمياء دالتون الذرية[٢٤]. وخير مثال على ذلك هو ما تقدمه لنا النظرية الكهربائية لفرانكلين Franklin، وقبل فرانكلين كانت من أهم المشكلات المركزية التي تمّ حلّها في الكهرباء هي التنافر المتبادل بين الأجسام الكهربائية سالبة الشحنة. لقد قامت العديد من النظريات بحلّ هذه المشكلة في أربعينيات القرن الثامن عشر وخاصة النظريات الدوامية vorticular، أما نظرية فرانكلين- التي كانت مقبولة بدرجة كبيرة من منتصف القرن الثامن عشر حتى نهايته- فلم تستطع السيطرة قط على هذه المشكلة.[٢٥]

كما توضح هذه الأمثلة، فإنه غالبا ما يتمّ إما تجاهل المشكلات الإمبيريقية أو اعتبارها بلا معنى وعلى أية نظرية ملائمة عن التطور العلمي أن تسمح مبدئيا لمثل هذه القيود في مجال المشكلة أن تكون تقدميّة في ظل ظروف معينة.

لقد اقترحت أن مثل هذه الأمور يمكن معالجتها عندما نضع في الاعتبار الأهمية النسبية للمشكلات الإمبيريقية المتنوعة. إن معرفة الوزن النسبي أو العدد النسبي للمشكلات يسمح لنا بتحديد الظروف التي في ظلها يمكن لنمو المعرفة أن يكون تقدميا حتى عندما نفقد القدرة على حلّ بعض المشكلات. وبهذه الطريقة، يمكن أن نتجنب "لا قابلية الحلّ" المزعومة لدى كولنجوود عن كيفية القيام باختيار تقدمي بين الأنساق، بحيث لا تندرج مشكلة تحت أخرى. (٢٦)

في الدفاع عن العلم "غير الناضج"

لقد التزم كل من "كون" ولاكاتوش بالرأي القائل بوجود نوعين من العلم مختلفين جذريا، تناظر تقريبا المراحلّ "الأولى" و"المتقدمة" من النشاط العلمي. برغم أنها عرفت بعدة أسماء (أطلق عليها لاكاتوش العلم "غير الناضج" والعلم "الناضج"؛ وأطلق عليها "كون" علم "ما قبل" البراديم وعلم "ما بعد البراديم")(٢٧) ، وعرّفها بشكل مختلف، وكلاهما قد التزم بالرأي القائل إن العلوم المختلفة، في العصور المختلفة، تمر بمرحلة انتقالية من الطفولة إلى الرشد، وعندما تقوم بذلك، تتغير قواعد اللعبة العلمية جوهريا. بالنسبة لـ "كون" تحدث المرحلة الانتقالية عندما يمثل أحد النماذج احتكارا للمجال، وعندما ينشأ "العلم القياسي" للمرة الأولى. وبالنسبة لـ "لاكاتوش" يصل العلم لنضجه عندما يتجاهل العلماء في المجال باستمرار كل المشكلات الشاذة والمؤثرات الفكرية والاجتماعية الخارجية، ويركزون تماما على الصياغة الرياضية لبرامج البحث؛ لذا، فأهم ما يميز العلم الناضج، عند كل من "كون" ولاكاتوش، هو ظهور نماذج (أو برامج بحث) مستقلة بذاتها وبالتالي مستقلة عن النقد الخارجي. هذا الانتقال المرحلي لا يُعدّ أكثر من انتقال اسمي، إذ

يؤكد كل من "كون" ولاكاتوش على أن العلم الناضج أكثر تقدميّة، وأكثر علمية على الأصالة مقارنة بنظيره غير الناضج.

يوجد العديد من جوانب القصور في مفهوم العلم الناضج (على الأقل كما قدمه "كون" ولاكاتوش)، إن اقتراح أن كل علم (أو حتى أي علم) يخضع لتحول دائم من النوع الذي وصفه كل من "كون" ولاكاتوش لا يتفق مع ما نعرفه عن تطور العلم. هل يمكن لـ "كون" أن يدلنا على وجود علم رئيسي لا يكون فيه احتكار النموذج هو القاعدة، أو يكون النقاش التأسيسي فيه غائبا. ولاكاتوش، من جانبه، لم يحدد علما (فيزيائيا) له من السمات المهيمنة ما يجعله يزدري المشكلات الشاذة ولا يكترث بالمشكلات التصورية ما بعد البرنامجية-extra-programmatic. نتيجة لذلك، من غير الواضح تماما ما إذا كانت فكرة العلم "الناضج" تجد لها تمثيلا على الإطلاق في تاريخ العلوم أو لا.

حتى إن وجدت العلوم الناضجة، فإنه لم يتمّ إثبات أن أطروحتي "كون" ولاكاتوش القائلة إن هذه العلوم أكثر تقدميّة فعلا وأكثر علمية مقارنة بالعلوم "غير الناضجة". لم يوضح "كون" أنه سيتمّ حلّ المزيد من المشكلات الإمبيريقية بالضرورة لو سيطر باراديم على ميدان علمي معين. ولم يقدم لاكاتوش حالة مقنعة لزعمه بأن برامج البحث المستقلة بذاتها التي تتجاهل الشذوذ من المحتمل أن تكون أكثر تقدما من برامج البحث غير المستقلة التي تعترف بالشذوذ.(٢٨) في غياب الحجج المقنعة للعقلانية المتحمسة للعلم الناضج، يمكن فحسب أن نستنتج أن التفضيل الذي أعرب عنه كل من "كون" ولاكاتوش للعلوم الناضجة لا أساس له.

أما الصعوبة الثالثة لمبدأ العلوم الناضجة وغير الناضجة فهي تتعلق بالنطاق الذي يسمح لمقدم أي نموذج للعقلانية العلمية أن يرفض أي أمثلة تاريخية مضادة بوصفها لا علاقة لها بنموذجه. ونظرا لأن النماذج تصمم أساسا بوصفها صورا طبق الأصل لـ "العلم الناضج"، فإن أية أمثلة علمية فعلية تفشل في التوافق مع النماذج يمكن تفسيرها على أنها علم بدائي أو علم زائف بدلا من اعتبارها استثناءات حقيقية للنماذج. هذا التقسيم الثنائي إلى علم ناضج- وغير ناضج يُعدّ مشكوكا فيه من الناحية المنهجية؛ حيث يصور نماذج العقلانية العلمية على أنها مُحصنة ضد النقد الإمبيريقي.(٢٩)

وفي مناقشتي ضد وجود العلم الناضج، بالمعنى المشار إليه، لا أدعي بشكل واضح أن المراحل الأخيرة من العلم تعرض كل السمات البنائية والميثودولوجية للنظريات في المراحل الأولى، إلا أننا قد نجد وصفا للعلم الناضج يشهد بالإنصاف للتاريخ وللعقلانية ويعطي كل منهما حق قدره.[٣٠] غير أن مفهوم العلم الناضج كما يتصوره كل من "كون" ولاكاتوش للأسف لم يقدم ذلك الوصف.

الجزء الثاني

تطبيقات

الفصل الخامس
تاريخ العلم وفلسفته

"فلسفة العلم دون تاريخ العلم خواء،

وتاريخ العلم دون فلسفة العلم عماء."

I. Lakatos (1971), p.91 إ. لاكاتوش

نظرا لأن الحافز لتطوير النموذج الذي طرحته في الجزء الأول قد أتى أساسا من كتابات المؤرخين وفلاسفة العلم، فمن انملائم أن نبدأ بالكشف عن تداعيات هذا النموذج عن طريق اختبار نتائجه بالنسبة لمجال تاريخ العلم (أو للمجالين معا: تاريخ العلم وفلسفته). وليكن حديثنا بقدر ما يوضح فعلا ما يدخل في صميم اهتماماتنا؛ حيث تؤكد العبارة المذكورة أعلاه مدى عدم الوضوح الذي ما زال موجودا لدى المتخصصين بشأن ما إذا كان تاريخ العلم وفلسفته مجالين متميزين، أم أنهما، كما يزعم بعض الكُتّاب، يرتبطان جدا ليكونا مجالا واحدا، لا يقبل الانفصال بأي معنى. وإذا نظرنا للموضوع من هذا المنطلق، قد تبدو المسألة لفظية بدرجة كبيرة — فهي أحد النزاعات المملة حول الحدود التي تُمثل نهاية نظام معرفي وتلك التي تمثل بدايات نظام آخر. ولكن في حالتنا هذه، توجد بعض المسائل الجوهرية التي تتعلق بقابلية انفصال تاريخ العلم عن فلسفته، فالأسئلة الخاصة بالأهداف، وبمناهج البحث، وبنمط مشروعية المزاعم التاريخية والفلسفية جميعها ترتبط بالسؤال: هل تاريخ العلم وفلسفته مشروعان مستقلان؟

بالطبع تنظر وجهة النظر المعيارية لتاريخ العلم وفلسفته على أنهما طريقان مختلفان جذريا لدراسة العلم، وإن كانا

مكملين لبعضهما أحيانا. وفي هذه الرؤية، يتعامل المؤرخ مع الوقائع والمعطيات؛ ساعيا لتنظيمها في رواية مقنعة مترابطة توضح كيف تتطور الأفكار العلمية. وعلى العكس من ذلك، تُفهم فلسفة العلم بصفة عامة على أنها بحث معياري، تطوري وغالبا قَبلي a priori عن كيف يجب أن يتقدم العلم. وفي وجهة النظر هذه، تبدو الفجوة بين العلم والتاريخ واسعة جدا - موضحة بالفعل- الانقسام بين أمور الواقع وأمور القيمة. وهنا يصبح التاريخ خارجا عن موضوع الفيلسوف ولا علاقة له به، لأنه ليس معنيا بما كان عليه العلم، بل يهتم بما يجب أن يكون عليه العلم. ولا علاقة للفلسفة بالمؤرخ إذ ليس من وظيفته إصدار أحكام معيارية عن الشخصيات التي يدرسها.

لقد قام البحث في العشرين عاما الماضية بإلقاء الضوء بدرجة كبيرة على نقاط الضعف في هذا التفسير المعياري. لقد أوضح أجاسي Agassi،[١]وجرونباوم Grünbaum [٢] وآخرون كم الكتابات الهائلة في تاريخ العلم المحملة بافتراضات فلسفية مضمرة، افتراضات تحدد بشكل حاسم صفة التاريخ المقدم. (لنأخذ مثالا بسيطا جدا، فلو اقتنع مؤرخ ما بأن التجارب هي الأساس الحاسم الوحيد للتخلي عن نظرية ما، فإن تاريخه سيميل للتركيز حصريا على ما يُسمى بالتجارب الحاسمة). والموضوع ليس مجرد أن الافتراضات الفلسفية قد أثرت على الدراسة التاريخية، بل يجب عليها القيام بذلك، حيث إن التاريخ(مثل العلم)لا يشتمل على بيانات محايدة، ولأن معالجة أي حدث تاريخي معين سوف تتأثر إلى حد ما بتصورات المرء الفلسفية السابقة عن ذلك الذي يُعد مهما في العلم.

لقد ناقش عدد من المفكرين مسألة الترابط أو العلاقة المتبادلة بين فلسفة العلم وتاريخ العلم بنفس الحماسة، من بينهم وويل Whewell وهانسن Hanson وكون Kuhn وتولمن Toulmin ولاكاتوش Lakatos ومكملن McMullin، وفيرآبند Feyerabend[٣]. بينما هم يُسلمون بأن هدف البحث الفلسفي هو تقديم مجموعة من المعايير (للاختيار بين

النظريات المتنافسة)، مثلا، يُشير نُقاد الرأي المعياري إلى أن أية نظرية فلسفية للعلم حين تفشل تماما في التطابق مع تاريخ العلم سيتم النظر إليها على أنها غير مقبولة. ولنقل مثلا، عندما نجد تفسيرا لفيلسوف عن قبول نظرية عقلانية استلزمت أن يكون تاريخ العلم بالكامل لاعقلاني، فإننا سننظر لذلك التفسير على أنه برهان خُلف لنظرية العقلانية أكثر منه برهنة على أن العلم ذاته يمثل سلسلة من التفضيلات اللاعقلانية تماما.

إذا كان هؤلاء النُقَّاد مُحقين، إذن توجد علاقات اعتماد متبادل بين تاريخ العلم وفلسفته تجعل من أية محاولة للسماح لكل منهما بالتطور المستقل بذاته لغوا وبلا معنى. ولكن للوهلة الأولى، توجد بعض الصعوبات تواجه الرأي الذي يقول بتكامل تاريخ العلم وفلسفته، وهي صعوبات حادة جدا بحيث ظلّ معظم المفكرين غير مقتنعين بزعم الاعتماد المتبادل بينهما. وأول هذه الصعوبات الوقوع في حلقة دائرية تبدو أنها تلزم عن هذا الرأي. فإذا كانت كتابة تاريخ العلم تفترض مسبقا فلسفته؛ وإذا تم التصديق على فلسفة العلم بعد ذلك بسبب قدرتها على كشف العقلانية المُضمرة في تاريخ العلم، كيف يمكن إذن أن نتجنب التصديق الذاتي التلقائي، ما دام التاريخ الذي نكتبه سيفترض مسبقا الفلسفة التي يزعم أنه يختبرها؟ وهناك العديد من الصعوبات الأخرى. فكما يبدو، لو تمكنت كل فلسفات العلم الفعلية من تقديم إنصاف ضئيل لتاريخ العلم، لماذا يجب على مؤرخ العلم أن يتعامل معها بجدية بوصفها أدوات نظرية لتنظيم بحثه؟ وبالمثل، لو كان أغلب تاريخ العلم قد تمت كتابته للإفادة من نماذج العلم الفلسفية غير الموثوقة، لماذا يجب أن يشعر الفيلسوف أنه مقيد باختبار نماذجه التي تم إنجازها بعناية مقابل "بيانات" تاريخية تمَ جمعها تحت رعاية فلسفة علم ساذجة أو معارضة؟ توجد أيضا بعض المشكلات الفنية الأخرى. حتى إذا سلّمنا بأن مسار العلم الفعلي لا بد أن يكون له تأثير على فلسفة العلم إلى

حدّ ما، فإلى أي مدى يجب أن يكون هناك انسجام بين التاريخ الفعلي وبين إعادة بنائه المعياري؟ نظرا لأنه لا المؤرخ ولا الفيلسوف، يلتزم بوجهة النظر القائلة: إن العلم كله عقلاني،(٤) لماذا يجب أن ينزعج الفيلسوف، طبقا لتفسيره، إذا اتضح أن العديد من الأحداث في تاريخ الأفكار العلمية تتحول لتكون ذات عناصر لاعقلانية؟

ما زال هناك العديد من الأسئلة المهمة لم يتمّ إجابتها، والهدف من هذا الفصل هو تقديم بعض هذه الإجابات.

دور التاريخ في فلسفة العلم

بالطبع توجد بالفعل مجالات معينة في فلسفة العلم تتعامل مع المدخلات الإمبيريقية المهمة المستمدة من العلوم على أنها أمر مُسلّم به، لنأخذ مثالين فقط، من المعروف عموما أن فلسفة المكان والزمان، وفلسفة البيولوجيا المعترف بها عالميا تعتمد اعتمادا كبيرا على الوضع الجديد للعلوم الطبيعية. ولكن في ذلك الجزء من فلسفة العلم المهتم بالميثودولوجيا العامة (المهتم مثلا بمعايير تقويم النظريات العلمية وتقييمها)، ما زال هناك قلق واسع الانتشار بالنسبة للرأي القائل إن المعطيات الإمبيريقية عن تطور العلم تُعدّ وثيقة الصلة بالموضوع أو دامغة.

قبل أن نحاول حلّ هذه الأسئلة، من المفيد أن نُذَكّر أنفسنا بتمييز أساسي وحاسم وثيق الصلة بهذه المناقشة: وتحديدا، التمييز بين تاريخ العلم ذاته (الذي يمكن اعتباره، تقريبا، فئة من اعتقادات العلماء السابقين مرتبة ترتيبا زمنيا)، وبين الكتابات عن تاريخ العلم (أي، ينبغي التمييز بين عبارات العلماء الوصفية وبين العبارات التفسيرية التي يكتبها المؤرخون عن العلم). ويُعدّ هذا التمييز الجوهري بينهما

أساسيا، إذ غالبا ما يتم نسيانه، لأن المتحدثين باللغة الإنجليزية يستخدمون المسمى نفسه لكليهما. ونظرا لوجود بعض الغموض حول العلاقات بين تاريخ العلم وفلسفته بسبب التباس هذين المعنيين المختلفين، فسوف أستخدم الرموز "HOS_1" للإشارة إلى ماضي العلم الفعلي، والرموز "HOS_2" للإشارة إلى كتابات المؤرخين عن ماضي العلم.

لقد قام رونالد جير Ronald Giere [٥]مؤخرا بنشر إصدار حديث عن الوضع التقليدي المتعلق باستقلال فلسفة العلم (بمعنى علم المناهج أو "الميثودولوجيا" العامة) عن HOS_1. يتضمن منظوره التأكيد المألوف على أن فلسفة العلم معيارية، ونظرا لأننا لا نستطيع استنتاج معايير من "وقائع"، فلا يرى أي إمكان لوجود صلة وثيقة بين تاريخ العلم وفلسفته. واستمر في قوله: إن الفيلسوف قد يتوصل إلى رؤى جديدة من خلال دراسة HOS_1، ومثل هذه الدراسة لا تمثل شيئا في عملية توثيق هذه الرؤى أو صحتها؛ حيث لا يمكن اكتشافها (كما يخبرنا جير Giere) في أي حال دون وجود تلك الأمثلة التاريخية. وأخيرا، يؤكد جير Giere على أنه لا يجب على الفيلسوف أن يصبح عبدا لـ HOS_1، لأن من أهم أدواره الأساسية أن ينتقد نظريات الماضي. وحتى يكون لهذا النقد تأثير لا بد أن يكون لدينا أسس مستقلة، وغير تاريخية تدعمه.

تبدو آراء جير Giere معقولة من أول وهلة (وهي كما يقول: "تُمثل رأي الأغلبية من فلاسفة العلم"[٦]). إلا أنها سريعا ما تنهار عند خضوعها للفحص التفصيلي. وكما يعترف بنفسه، إنه إذا كان على أية فلسفة علم أن تستلزم أن تكون كل أحكامنا العلمية السابقة لاعقلانية بالفعل، إذن سيكون لدينا شكوك خطيرة حول "الزعم القائل [إن فلسفة العلم] يجب أن تتحدث عن النظريات العلمية".[٧] وبدقة، نظرا لأن "الأطروحات الفلسفية لا يمكن أن تكون قبلية بالكامل،" لا بد أن تستحوذ على بعض حدوسنا قبل الفلسفية

préphilosophical بشأن أي النظريات تكون عقلانية وأيها ليست عقلانية.[^8] فإن لم تأت تلك الحدوس من HOS_1 من أين نحصل عليها؟ إن إجابة جير تُعلن عن خطته حيث يقول: لا بد أن يبحث فيلسوف العلم عن الإلهام والمشروعية في العلم الحديث والمعاصر. لقد أخفق جير في رؤية أن استخدامه "لممارسة العلم الفعلية" الحالية يُعد في حد ذاته دعوة لجعل HOS_1 يحكم على المزاعم الفلسفية (حيث كانت أمثلته هي ميكانيكا الكوانتم، والبيولوجيا الجزيئية، وعلم النفس المعاصر[^9]). الحقيقة إن النظرية العلمية ما زالت مُصدقة وأنها تخضع حاليا لعملية تطور نادرا ما تجعل تلك النظرية لا تاريخية ahistorical. بل كل مثال يناقشه فيلسوف علم يتبنى وجهة نظر "جير" فهو مستمد من الماضي، من التاريخ. وقد تكون تفضيلات "جير" التاريخية من الماضي القريب، إلا أن ذلك لا يمنع أن تكون كلها تاريخية.

أعتقد أن ما يكمن وراء فكرة جير هو إدراك أن معظم HOS_2 (لاحظ الرمز السفلي) تُركِّز على الماضي البعيد، وأنه يوجد حتى الآن قليل جدا من الأوصاف التاريخية لـ HOS_1 الحديث. إلا أن حقيقة أن فلسفة العلم يمكن أن تستغنى عن HOS_2 لا يناهض الاعتماد المتطفل لفلسفة العلم على HOS_1. والشيء الواضح إذن، هو أن حلّ مفارقة المعياري / الوصفي يُعد مهما بالنسبة لتلك الفلسفات التي تمّ تأسيسها في العلم المعاصر وكذلك لتلك الفلسفات التي تنظر لما وراء عصرنا. ولسنا بحاجة للقول إن حجة من هذا النوع لا تحلّ تلك المشكلة الرئيسية؛ بل على العكس، إنها تشدد على أهميتها عن طريق نشر عموميتها.

ومن جانبي أقترح مخرجا للتغلب على هذه المفارقة، فلنبدأ بالعودة إلى التمييز بين HOS_2 و HOS_1. سأزعم أن في HOS_1 توجد فئة فرعية لحالات قبول النظرية وحالات رفض النظرية والتي يكون لدى معظم المتعلمين بطريقة علمية

حدوس معيارية قوية (ومماثلة) عنها. من المحتمل أن تشمل تلك الفئة العديد من (وربما كل) ما يلي: (١) كان من المعقول قبول ميكانيكا نيوتن ورفض ميكانيكا أرسطو في عام، لنقل، ١٨٠٠؛ (٢) كان من المعقول أن يرفض الأطباء المعالجة المثلية homeopathy وأن يقبلوا الطريقة التقليدية في العلاج العقاقيري، لنقل، في عام ١٩٠٠؛ (٣) كان من المعقول حوالي ١٨٩٠ رفض الرأي القائل بأن الحرارة كانت سيالة؛ (٤) كان من اللامعقول بعد عام ١٩٢٠ الاعتقاد بأن الذرة الكيميائية ليس بها أجزاء؛ (٥) كان من اللامعقول الاعتقاد بعد ١٧٥٠ بأن الضوء يتحرك بسرعة لا نهائية؛ (٦) كان من المعقول قبول النظرية العامة عن النسبية بعد عام ١٩٢٥؛ (٧) كان من اللامعقول بعد عام ١٨٣٠ قبول تاريخ أحداث الكتاب المقدس على أنها تقرير حرفي لتاريخ الأرض.

لا تعنينا دقة التواريخ هنا، وكذلك أي مفردة في هذه القائمة، ما أهدف إليه هنا هو وجود مجموعة من الأحكام المعيارية مشابهة للمجموعة السابقة. تشكل تلك المجموعة ما أطلق عليه الحدوس قبل التحليلية pre-analytic intuitions المفضلة لدينا عن العقلانية العلمية (أو اختصارا P1). (تلك المجموعة عبارة عن مجموعة فرعية صغيرة جدا من معتقداتنا عن HOS_1). وقناعتنا عن العقلانية واللاعقلانية لمثل هذه الأحداث أوضح وأكثر إحكاما من نظرياتنا الصريحة العلنية عن العقلانية في مجملها. والفاصل هنا بصفة خاصة هو تلك النظريات وتقاليد البحث التي كانت أكثر عمومية وأكثر تأثيرا، أعني، تلك التي قدمت لعهود طويلة الدافع والفروض المسبقة لنطاق واسع من التنظير المفصل. وأي نموذج للعقلانية يؤدي إلى نتيجة تقول بقبول معظم هذه المعتقدات التي أقيمت على أسس ضعيفة لن يكون لديه إلا القليل من المزاعم عن إخلاصنا [١٠] . ونتيجة لذلك، فإن حدوسنا عن مثل هذه الحالات يمكن أن تعمل معيارا حاسما لتقويم النماذج المعيارية المختلفة عن العقلانية وتقييمها، حيث

يمكن أن نقول أنه شرط ضروري لأي نموذج مقبول عن العقلانية أن يتطابق مع PIs (أو على الأقل مع بعضها).

كيف يمكن عمليا لمثل هذه الوقائع أن تختبر نموذجا مزعوما عن العقلانية؟ باختصار، هذا الإجراء بسيط. أي نموذج فلسفي سوف يحدد معايير (بارامترات) parameters معينة تتعلق بقبول أية نظرية (مثلا، في حالة النموذج الموجود في الجزء الأول من الكتاب، ينبغي أن يقوم بحلّ الشذوذ والمشكلات التصوريّة التي تعرضها أية نظرية والنظريات المنافسة لها). والبحث التاريخي للحالة محل البحث يبيّن القيم التي ينبغي أن تقترن بها. وبمجرد تحديد تلك القيم، لا بد أن يقودنا النموذج لتحديد العقلانية التاريخية لقبول النظرية محلّ البحث. وإذا جاء التقييم الصادر من النموذج متفقا مع حدوسنا قبل التحليلية، فإن هذه الحدوس تقدم دعما للنموذج؛ من ناحية أخرى، إذا كان قرار النموذج يخالف أحكامنا قبل التحليلية، فإن هذا النموذج يواجه خطرا بالغا.

في الحالة القصوى extreme case، يتم رفض النموذج المقترح عن العقلانية بشكل مبرر، إذا استلزم أن تكون كل حدوسنا غير صحيحة عند تطبيقه على الحالات المتضمنة في PI، بسبب إخفاقه في الاستحواذ على العقلانية الحقيقية التي تمّ تصميمه لتفسيرها. لا بد أن نكون واضحين للغاية بما نلزم به أنفسنا في هذه المعالجة: (١) إن بعض التطورات المعيّنة على الأقل في تاريخ العلم كانت عقلانية؛ (٢) ينبغي أن يتم اختبار أي نموذج مزعوم عن الاختيار العقلاني سواء استطاع تفسير العقلانية المفترض أنها أصيلة في هذه التطورات أم لا. بالنسبة للزعم (١)، برغم أنه تفكير معتدل، فإنه يظل مسألة عقيدة تماما حيث لا يوجد طريقة، من حيث المبدأ، تجعلنا نبرهن على أن تلك الحالات كانت عقلانية، لأن معيارنا عن العقلانية ذاته سيتناول عقلانيتها على أنها أمر مُسلّم به.

لهذا الحد ذكرنا فقط الحالة القصوى التي تعتبر مناهجها معيبة عن طريق كل عنصر من PI: وبرغم أنها قصوى،

فإنها شائعة بدرجة كافية (بالفعل، العديد من فلسفات العلم المعاصرة لا تدعم أية حالة من الحالات السابقة). رغم ذلك، يمكننا تجاوز الحالة القصوى لنزعم بشكل أعم أن درجة كفاءة أية نظرية تتعلق بالتقييم العلمي يجب أن تتناسب مع كم الحدوس ما قبل التحليلية PIs التي يمكن أن تنصفها. فكلما زاد عدد الحدوس العميقة التي يمكن لنموذج العقلانية أن يعيد بناءها، زادت ثقتنا بأنه سيكون تفسيرا صائبا لما نقصده بـ "العقلانية".

قد يبدو من الطبيعي أن ينتفع هذا الاقتراح من تاريخ العلم بوصفه أساس اختبار للاختيار العقلاني المؤيد للنماذج الفلسفية، لكن يبدو أن هناك العديد من الأصوليين purists يعتبرون أنه من غير المناسب أن تتجاوز الفلسفة ذاتها وتتجاوز استراتيجياتها الجدلية لمشروعيتها. لكن، أين يمكن للمرء أن يجد في الفلسفة معايير القرار المناسب؟ افترض أننا نواجه اثنين من نماذج العقلانية المتنافسة، MR_1 و MR_2 (كل منهما متسق داخليا). من حيث المبدأ، كيف يمكننا عمل اختيار عقلاني فلسفي بينهما؟ بما أن كلا من MR_1 و MR_2 تدعي أنها تحدد شروطا للاختيار العقلاني، فإن أي خيار بينهما يفترض مسبقا صحة نموذج واحد أو الآخر، (أو ربما نموذج ثالث فيما بعد). من الواضح أن لدينا مشكلة خطيرة تتعلق بمستوى ما ورائي meta-level لا يمكن حلّها إلا من خلال اختبار النماذج المتنافسة مقابل شيء بجانب نظرية الاختيار العقلاني ذاته. والاقتراح المقدم في هذا الفصل هو أن معيارنا للاختيار بين نظريات العقلانية المتنافسة ينبغي أن يشمل تقييما لمثل هذه النماذج مقابل الحالات الأصلية لعقلانية الحدوس قبل التحليلية (PI) التي نجدها في الماضي الفعلي للعلمHOS_1.

وهذا الاقتراح عن مصداقية المزاعم الفلسفية بشأن العقلانية العلمية يوضح أن فلسفة العلم تعتمد في جانبين مهمين على تاريخ العلم. في الجانب الأول، فهي تهدف توضيح معايير العقلانية المضمرة في حدوسنا المفضلة عن حالات معينة في

HOS_1(=ماضي العلم الفعلي). وفي الجانب الثاني، يتطلب التصديق على أي نموذج فلسفي بحثا دقيقا في HOS_2(=كتابات المؤرخين عن ماضي العلم) لتقييم إمكان تطبيق هذا النموذج على الحالات التي تشكل PI.

ولكن، هل يجعل هذا المنظور فلسفة الغلم وصفية فحسب ويسلبها أي قوة نقدية؟ الإجابة العامة هي لا. ليس لدينا بالنسبة لمعظم أحداث HOS_1 قناعات قبل تحليلية قوية مشتركة على نطاق واسع. في الواقع، إن الغاية الرئيسية لبناء نموذج عن العقلانية هي إستخدامه لتوضيح الحالات "الضبابية" fuzzy (التي تمثل الغالبية العظمى). فيما يتعلق بالجانب الثاني، فإن حكم الفيلسوف- المؤسس على نموذج للعقلانية موثق من خلال مجموعة PIs - يجب أن يكون له الأولوية على أي حدوس قبل تحليلية ضعيفة قد تكون موجودة لدينا. وكما هو الحال في علم الأخلاق، كذلك في فلسفة العلم: نعتمد على مجموعة مدروسة من المعايير، ليس لتفسير حالات التقييم المعياري الواضحة (حيث لا نحتاج إلى الأخلاق الصورية لتخبرنا إذا كان قتل الطفل المعافى يُعدّ أخلاقيا أم لا)، ولكن لتساعدنا في تفسير تلك المجموعة الأكبر التي تحتوي على حالات تكون فيها أحكامنا قبل التحليلية غير واضحة.

من هنا نجد أن فلسفة العلم هي وصفية ومعيارية، وإمبيريقية وقبلية، لكن من منطلق أنواع مختلفة من الحالات التاريخية.

مما لا شك فيه أن هناك طرقا أخرى قد يكون فيها HOS_1 مفيدا لفيلسوف العلم، والتي تتنوع من تقديم توضيحات لادعاءات فلسفية وصولا إلى تقديم توجيه إرشادي لمعالجة قضايا محددة.(١١) إلا أن الفيلسوف لا يحتاج إلى HOS_1 لهذه الغايات. فالمرحلة الوحيدة فقط التي لا يمكن له فيها الاستغناء عن HOS_1 هي عندما يقرر إذا كانت نظرياته عن العقلانية؛ ستكون في الواقع نظريات عن العقلانية أم لا.

لقد قدم إمري لاكاتوش Imre Lakatos بالفعل اقتراحا قريبا من اقتراحي حول الانتفاع من HOS_1 "لاختبار" أي نموذج للعقلانية العلمية. مع ذلك، توجد فروق مهمة تتعلق بجوهر دعوانا جديرة بالدراسة. بشكل أساسي، يُعدّ عرض لاكاتوش أفضل نموذج عن العقلانية العلمية، فهو نموذج يسمح لنا، عند تطبيقه على HOS_1، أن نتمثل الجزء الأكبر من التاريخ العلمي على أنه مشروع عقلاني. وهو بإيجاز ليس مجموعة صغيرة من حالات لدينا حدوس قوية بشأنها(كما أزعم)، ولكنه يمثل كل تاريخ العلم (أي، HOS_1) الذي يصبح معيارا للاختيار بين نماذج العقلانية المختلفة.(١٢) وتستوقفني معالجة لاكاتوش باعتبارها مضادة لوجهة النظر الحدسية counter-intuitive لسبب بسيط جدا: فلو تناولنا اقتراحه بجدية، عندئذ سيكون أفضل نموذج ممكن عن العقلانية هو ذلك النموذج الذي انتهى إلى الحكم بأن كل قرار تم اتخاذه في تاريخ العلم كان عقلانيا(١٣) ، يبدو أن هذا نموذج مثالي غريب لنكافح من أجله، لأنه كما أننا مقتنعون بأن بعض الخيارات العلمية كانت عقلانية، فإننا مقتنعون بالمثل (وفقا "لطبيعة البشر") أنها لم تكن جميعها عقلانية. إن أي نموذج عن العقلانية يجعل العلم بالكامل عقلانيا سيكون محلّ شك وريبة مثله مثل تلك النماذج التي لم تر في العلم أي عقلانية. إن اقتراحي باستخدام مجموعة PI أداة لاختبار نماذج العقلانية هي محاولة لإيجاد أساس معقول ووسط بين تلك الأطراف القصوى.

دور المعايير في تاريخ العلم

إذا كان تركيزنا في الجزء السابق قد انصب على العلاقات بين الفلسفة و HOS_1، فإن اهتمامنا هنا يتعلق بالارتباطات، إن وجدت، بين HOS_2 وفلسفة العلم.(١٤) وهي حالة أكثر تعقيدا، لأن المستويات التي تدخل فيها العناصر التقييمية في HOS_2

تُعد دقيقة ومُضمرة مقارنة بالحالة الأخرى. وسأقوم بفحص اثنين من نقاط الارتباط المختلفة تماما وهما: في بناء السّرد التاريخي وفي تقديم التفسيرات التاريخية.

معايير في السّرد التاريخي

كما أشار أجاسي Agassi في دراسته الكلاسيكية لتاريخ العلم،[١٥] يجب على كل مؤرخ ناجح للعلم، أثناء فحص بياناته وتنظيمها؛ أن يقدم العديد من الافتراضات عن صفة العلم. يجب أن يفترض، من بين أشياء أخرى، أنه كان يوجد علماء، وأنه يستطيع التمييز بين أنشطتهم التي كانت علمية (وبالتالي تكون ذات صلة بنتيجة روايته) وبين تلك التي لم تكن علمية. وحتى بين فئة الأنشطة العلمية، على المؤرخ أن يُشذب وينتقي، حيث توجد قيود عملية حادة تفوق الإحاطة بالكمال الذي يمكن أن يحققه HOS_2. على سبيل المثال يجب أن يقرر المؤرخ مدى الأهمية التي يعطيها لمناقشة تجارب العالم، ولنظرياته، ولمجلاته المُختبرية، ولملاحظاته في محاضراته، والكتب الموجودة في مكتبته وما شابه ذلك. ومن حيث المبدأ، يمكن للمؤرخ فرضا أن يتناول تلك القرارات باستخدام وسيلة عشوائية نوعا ما؛ ولكن، من الناحية العملية، فإن ما يوجه اختيارات المؤرخ هو مجموعة افتراضات عن تحديد ما هو الأهم بالنسبة لعمل العلم. وحتما تدخل العناصر الفلسفية والمعيارية في هذه المرحلة. وتعتمد درجة الأهمية التي يمنحها المؤرخ لمناقشات التجربة على مدى ما يعتقده من أهمية تلك التجارب بوصفها تمثل تطورا علميا. وتعتمد الأهمية التي يمنحها للخلفية العقائدية (الدينية) أو الميتافيزيقية لدى العالم على اقتناع المؤرخ بمدى أهمية تلك العناصر في المداولات العلمية.

ولا نندهش عندما نجد المؤرخين أصحاب "التصورات" المختلفة عن العلم يقدمون تفسيرات مختلفة جذريا عن الأحداث نفسها (وهي ظاهرة ربما تظهر بوضوح في دراسة

جاليليو– حيث نجد تفسيرات المؤرخ الماركسي، والمثالي، والتجريبي، والذرائعي، والبراجماتي لإنجازات جاليليو العلمية "نفسها" تختلف لدى كل مؤرخ طبقا لمذهبه). وليس هناك أي خطأ في ذلك؛ أو ربما يجب أن نقول، خطأ أو ليس خطأ، فمن المؤكد أن كل تفسير لمؤرخ العلم يُلوَن بآرائه عن كيفية عمل العلم. ويصبح هذا "التلوين" مثيرا للاستياء فقط عندما تكون فلسفة العلم المحفزة مضمرة ويتم الانتفاع بها دون نقد، أو عندما يُنكِّر وجودها مؤرخ يتخيل أنه متحرر من أي تحيزات معيارية.

وقد نذهب أبعد من ذلك ونقول إن الالتزام الفكري- وحتى الأخلاقي- للمؤرخ لا يجعله يكتفي بأن يكون على وعي ذاتي فحسب بأنواع المعايير التي يطبقها، ولكن عليه أن ينظر أيضا هل ينتفع بأفضل مجموعة معايير متاحة أم لا. لكن كيف يمكنه اتخاذ هذا الاختيار؟ يمكنه ذلك عن طريق قبول نموذج عن العقلانية (أو ربما نماذج إذا استطعنا أن نجد أكثر من نموذج يحقق الشروط الملائمة) يقدم أعظم إنصاف لحدوسنا قبل التحليلية PI_s عن الماضي الفعلي للعلم HOS_1 . وبهذه الخطوة نكون قد استكملنا الحلقة التي تربط تاريخ العلم بفلسفته. إن مهمة مؤرخ العلم هي كتابة تقرير عن (HOS_2) للأحداث في تاريخ العلم مستفيدا من (HOS_1) على أنه معياره لاختيار ما يرويه ومعياره لتحديد أهمية هذه المعايير الواردة في النموذج الفلسفي الذي يكون أكثر كفاءة تقريبا لتمثيل PI. وإذا قام مؤرخ العلم عند كتابته لتاريخ العلم بما هو أقل من ذلك، كأن يكون غير واع تماما half-conscious، أو ينتفع بنموذج أقل ملاءمة للعلم، سيكون في هذه الحالة بمثابة من لم يقدر على تحمل المسئولية فكريا مثله مثل من يتجاهل الدليل عن عمد.

يتفق العديد من المؤرخين بلا شك على أن ذلك يُعدّ مثاليا؛ وإن تمّ تحقيقه بشكل نادر فذلك يرجع أساسا إلى أن النماذج التي يقدمها الفلاسفة قد تبدو أقل ملاءمة مقارنة بآراء المؤرخ

غير الواضحة تماما بشأن معايير التقييم العلمي. لكن بصرف النظر عن أن الدليل الاستقرائي مخالف لذلك، فلا يجب على المؤرخ أن يفترض أن كل نموذج فلسفي عن العقلانية غير قادر على إلقاء الضوء على التاريخ.

معايير في التفسير التاريخي

إلى هذا الحدّ، لقد تحدثنا فقط عن الطريقة التي بها تؤثر الاعتقادات الفلسفية المتعلقة بالعلم على قرارات المؤرخ بشأن العوامل التي يدرجها في تقريراته السرديّة، لكن هناك مستوى آخر، أكثر عمقا تدخل حتما عنده الأحكام الفلسفية أو المعيارية إلى HOS_2 -عند مستوى الفهم التاريخي والتفسيرات التاريخية. رغم أن هذا ليس هو الهدف الوحيد من HOS_2 تماما، فإن إحدى وظائفه الأساسية هي تفسير لماذا تمّ قبول التجارب المختلفة، والنظريات، وتقاليد البحث، أو لماذا تمّ رفضها، أو تعديلها بالطرق التي كانت موجودة. وأي دراسة جادة في تاريخ الأفكار العلمية ستكون زاخرة بتفسيرات لمثل هذه العوامل. وتشارك التقييمات المعيارية بشكل حاسم في كل هذه التفسيرات- ليس بوصفها مقدمات صريحة، ولكن أساسًا لها. فلنتأمل هذا المثال النموذجي:

س١: لماذا رفض نيوتن نظرية الدوامة vortex theory التي قدمها ديكارت لتفسير حركة الكواكب؟

جـ١: لأن نيوتن قد حكم بشكل صحيح أن نظرية ديكارت كانت تتعارض بشكل صارخ مع المعطيات الخاصة بسرعات الكواكب ومواقعها.

من الواضح أن الإجابة تهدف تفسير رفض نيوتن للفرضية الدوامية vorticular hypothesis ، لكن، لنفترض أننا انتقلنا إلى خطوة أبعد وسألنا:

س٢: لماذا ينبغي على نيوتن أن يرفض نظرية تتعارض بشكل صارخ مع المعطيات؟

يبدو السؤال غريبا في حد ذاته؛ وهو يبدو كذلك لأن المؤرخين يُسلمون بأنه كان من المعقول التأكيد في عصر نيوتن على أن تكون النظريات متوافقة مع المعطيات، وأنه إذا تمكن المرء من توضيح أن سلوك فرد ما كان معقولا (في ظل هذه الظروف)، عندئذ لن يوجد ما ينبغي تفسيره - فقد انتهت مهمتنا التفسيرية. تبدو الأسئلة مثل س٢ غير ضرورية. إن تاريخ العلم (HOS_2) يزخر بمثل هذه الحالات: يفسر المؤرخ لماذا قَبِل أحد العلماء فكرة معينة عندما يوضح أن العالِم قد استنبطها من اعتقاد مُسبق؛ ويفسر سبب قيام العالم بتجربة ما عندما يوضح أن التجربة تختبر نظرية يدرسها العالم.

في كل هذه الحالات، نعتمد بشكل مضمر على تصور: "ما هو الشيء المعقول الذي يمكن أن نقوم به في ظل ظروف معينة"، ولتوضيح أن هذا المعنى هو الموجود، لنتأمل "التفسير" الفاسد في السطور التالية:

س٣: لماذا قَبِل جونز Jones بالفرضية التطورية؟

جـ٣: لأن كل الأدلة كانت ضدها.

من الواضح وجود خطأ ما هنا. في الواقع، قد تكون الإجابة صحيحة. إذا كنا نعلم مثلا أن جونز كان مصمما على مهاجمة المعتقدات التقليدية ودائما ما كان ينكر شهادة إدراكاته، عندها يصبح هذا التفسير مقنعا (برغم أننا ما زلنا بالطبع بحاجة لمعرفة ما الذي أدى إلى هجوم جونز على المعتقدات التقليدية). ولكن بهذا الوضع، لا تحمل جـ٣ أي قوة تفسيرية. وقد أخفقت في هذا لأن السبب الذي تقدمه لقبول نظرية التطور لا يبدو سببا معقولا على الإطلاق. ومن ناحية أخرى، إذا كانت إجابتنا:

جـ'٣: لأن كل الأدلة تدعمها، فمن المعقول أن نكتفي بهذه الإجابة (إلا إذا توفر بالطبع دليل تاريخي بالنسبة لـ جـ'٣).

والفكرة هنا هي أن تفسيرات المؤرخ تستند دائما على قوانين العقلانية والاستحسان plausibility، ولذا، تفترض

مسبقا كما هائلا من الآلية المعيارية. وهنا، كما في معايير الانتخاب الطبيعي، لا بد أن يرى المؤرخ أن معايير العقلانية التي يعتمد عليها هي أفضل معايير متاحة.

تتطلب أبعاد البحث التاريخي الأساسية الأخرى بالمثل استخدام معايير عن الاعتقاد العقلاني والفعل العقلاني. وتتضمن دراسة تاريخ الأفكار- العلمية وغيرها- قدرا كبيرا من التخيل الإبداعي بدرجة قلما يقدّرها غير المؤرخين (الذين يتخيلون دائما أن المؤرخ مجرد سارد للأحداث). ونادرا ما يترك العلماء تقريرات كاملة توضح كيف توصلوا لاكتشافاتهم؛ وحتى عندما يفعلون ذلك، عادة ما تكون مثل هذه التقريرات غير جديرة بالثقة، لأنهم يقومون بكتابتها بعد حدوث الواقعة بفترة طويلة. أما المهمة التي تواجه المؤرخ فهي غالبا استعادة مسالك الحجة بشكل حدسي واستعادة التأثير الذي يكمن وراء النتائج التي يعرضها العالِم بشكل صريح. إن مهمة إعادة البناء التي يقوم بها المؤرخ تكون مستحيلة تماما ما لم يكن لديه وعي دقيق جدا عن أنواع الحجج التي ستكون معقولة في موقف معين. لذا هنا، كما في رواية القصص وفي التفسير، تتطلب مهمة المؤرخ أن يكون لديه نظرية (صريحة أو مضمرة) عن الاعتقاد العقلاني والفعل العقلاني.

التقييم العقلاني و"إعادة البناء العقلاني"

إن ما منَع العديد من المؤرخين من الاعتراف بقوة تلك الحجج هو خوفهم أن يؤدي إقرارهم بأي نموذج معاصر للعقلانية إلى جلب ما ينطوي على مفارقة تاريخية لماضي معايير الاختيار العقلاني التي لا علاقة لها بالظروف التاريخية.[١٦] ولأن المؤرخ يعلم جيدا أن معايير التقييم العقلاني تتغير بمرور الزمن، فهو يقلق بشأن مدى ملاءمة تحول أفكارنا الفلسفية المعاصرة- مفترضا إمكان إيجاد رؤى صحيحة- في عصر وثقافة تُعدّ غريبة عليها. ولديه الحق في

الإصرار على أن أية نظرية للمعايير، إذا ما أريد لها أن تُطبق تاريخيا، لا بد أن تأخذ بعين الاعتبار حقيقة أن العلماء السابقين كان لديهم معاييرهم الخاصة (المختلفة في الغالب عن معاييرنا) والتي لا يمكن تجاهلها في تفسير مواقفهم المعرفية فيما يتعلق بنظريات اليوم. ونظرا لعدم وجود أي نموذج فلسفي عن العقلانية قدم أي امتيازات لمعايير الماضي، فقد كره المؤرخ بشكل مفهوم الانتفاع بمثل هذه النماذج.

في الواقع، ربما تكون العقبة الرئيسية أمام اعتراف المؤرخ بصلة الفلسفة بـ HOS_2 هي التجاهل الصارخ لـ HOS_1 الذي عرضه العديد من الفلاسفة (خاصة لاكاتوش وفيرآبند وآجاسي) الذين حاولوا بشدة إثبات اعتماد HOS_2 على الفلسفة.(١٧) ويمتد هذا التجاهل ليس فقط لسوء استخدامهم للبيانات التاريخية، ولكنه مؤسس بعمق في قناعاتهم عن أهداف تاريخ العلم المؤسس فلسفيا، تلك القناعات التي تُخضع الصدق التاريخي أحيانا لرغباتهم طمعا في تحقيق ميزات فلسفية.

ربما تظهر تلك الموضوعات بوضوح أكبر في "نظرية إعادة البناء العقلاني Theory of rational reconstruction" عند لاكاتوش، فهي في حد ذاتها نظرية عن دور فلسفة العلم في كتابة HOS_2،(١٨) فيها يزعم لاكاتوش أنه "يوضح كيف يجب أن يتعلم تأريخ العلم من فلسفة العلم"(١٩). وإعادة بناء عقلانية الماضي، التي يُصر لاكاتوش أن الفيلسوف يتعهد بها، تحمل علاقة غامضة ومبهمة مع الأحداث الفعلية التي هي إعادة البناء المزعوم.

كما يُصر لاكاتوش، على أن عملية إعداد التاريخ "الداخلي" أو إعادة بناء عقلانية واقعة تاريخية ليست في الواقع مهمة تجريبية على الإطلاق. فقد يقوم شخص "باختراع" أو "بتطوير جذري" للسجلات التاريخية الفعلية من أجل "إعادة بنائه بشكل عقلاني"(٢٠) . وفي إعادة البناء العقلاني هذا، يروي هذا الشخص التاريخ كما كان يجب أن يحدث. لقد تمّ تجاهل

المعتقدات الفعلية للفاعلين التاريخيين الذين تظهر أسماؤهم في القصة أو تم تشويهها عن عمد. لا يشير لاكاتوش هنا إلى أن المؤرخ حتما له حرية اختيار المعطيات التي يذكرها. لكنه يزعم زعما مختلفا تماما حين يرى أن "المؤرخ العقلاني" يجب أن يقدم تقريرا مسبقا للكيفية التي ينبغي بها حدوث واقعة معينة. فلا حاجة لأن يوجد تشابه على الإطلاق بين الوصف "الداخلي" الذي تم بناؤه وبين المقتضيات الفعلية للحالة قيد البحث والدراسة.(٢١)

إذا بدا هذا الحديث مبالغا فيه، فإن أحد الأمثلة التي يقدمها لاكاتوش توضح إلى أي مدى هو مستعد لتجاوز السجلات التاريخية. فعند مناقشته لنظرية الإلكترون عند بورBohr مثلا، يشير لاكاتوش إلى أن بورBohr لم يكن قد تصور حتى فكرة دوران الإلكترون حتى عام ١٩١٢. يؤكد لاكاتوش بقوله: "مع ذلك يجب على المؤرخ الذي يصف الفهم المتأخر لبرنامج بورBohr، أن يدرج به دوران الإلكترون، حيث يدخل دوران الإلكترون بشكل طبيعي في المخطط الأصلي للبرنامج. ولكن ربما يكون بور Bohr قد أشار إليه في عام ١٩١٣".(٢٢) وبناء على هذا المعيار، أي شيء قالته شخصية تاريخية (بمعنى، أي شيء يكون متسقا مع" برنامج بحثه" على سبيل الافتراض) يمكن أن ينسبه المؤرخ لهذه الشخصية التاريخية. بالطبع على المؤرخ الصادق طبقا لرؤية لاكاتوش "أن يوضح في الهوامش كيف أن التاريخ الفعلي" أساء التصرف"(٢٣)غير أن إعادة البناء ذاته لا يقتصر إطلاقا على الاعتقادات الفعلية للفاعلين التاريخيين. في الواقع، أن الحريات المسموح بها لمن يقوم بإعادة البناء reconstructionist العقلاني تتجاوز مجرد تعبئة الاعتقادات التي تتسق مع برنامج بحث المفكر. ربما يتجاهل صاحب البناء العقلاني غالبا أو حتى يرفض معايير عقلانية الشخصية التاريخية إذا وجدها غير متجانسة. وفي مناقشة عمل العالِم الكيميائي براوت Prout على سبيل المثال، يُنبه لاكاتوش المؤرخ بأن يتجاهل أحد معتقدات براوت

الأساسية عن التأسيس الإمبيريقي الجيد لفرضيته عن تركيب العناصر الكيميائية[٢٤] .

ومجرد أن يقوم صاحب البناء العقلاني بإعادة بناء حدث تاريخي ما، فإنه يبدأ في تقييم عقلانية هذا الحدث، طبقا لنموذج ملائم للاختيار العقلاني. وأيا كانت نتيجة هذا التقييم، يظل الحدث التاريخي نفسه دون مساس ودون تفسير– إلا ما يتعلق بمدى إخلاصه لإعادة البناء المسبق (بطبيعة الحال هذا تماثل نادرا ما يوجد على الإطلاق إلا بصورة محدودة)[٢٥].

يدافع لاكاتوش عن هذه النظرية لإعادة البناء العقلاني بقوله: إن "التاريخ دون بعض التحيز يكون مستحيلا[٢٦] . مع ذلك،هناك بالتأكيد اختلاف بين وجود تحيز نظري، (أي اختيار أحداث تاريخية وتفسيرها "بطريقة معيارية")[٢٧] وبين تكذيب السجلات التاريخية بوعي وعن عمد. لم يثبت لاكاتوش في أي موضع ضرورة (أو الرغبة في) إعادة بناء الماضي الذي يتضمن تحريفا متعمدا للسجلات التاريخية. وبالفعل، حقيقة أن لاكاتوش يفترض إمكان مقارنة "إعادة بناء" واقعة ما مع "تاريخها الفعلي"[٢٨] تبين أن لاكاتوش نفسه يعتقد أنه لا ينبغي "تلفيق" التاريخ حتى يمكن لنا فهمه.

أريد أن أفصل بقوة نموذج العقلانية العلمية الذي أقدمه قدرالإمكان عن نموذج لاكاتوش وعن نماذج غيره. فشأني شأنهم، أعتقد بأن تقييم عقلانية الأحداث التاريخية هي مهمة ضرورية بالنسبة لمؤرخ الأفكار العلمية، ولكن عند هذا الحدّ ينتهي التشابه بيننا[٢٩] . وبـ خلاف من يقوم بإعادة البناء العقلاني، أؤكد أن الأحداث التي نُقيّم عقلانيتها لا بد أن تكون أحداثا واقعية (فعليّة)، وليست من نسج خيالنا. وبخلافهم، أرى أنه لا بد من العناية بالاعتقادات الفعلية الواقعية للفاعلين التاريخيين، والإحاطة بدقة بقوانين الاعتقاد العقلاني في عصرهم. وعلى عكس أصحاب إعادة البناء، أعترض على اختراع الشخصيات التاريخية وتلفيق المعتقدات التاريخية من أجل تحقيق غايات فلسفية أو لتعليم الدروس الفلسفية[٣٠] . فإذا

كان على الفيلسوف أن يتعلم من التاريخ شيئا، فلا بد أن يجعل نفسه خادما له- على الأقل إلى حد التعامل مع حالاته الفعلية ومعتقداته الحقيقية. وإذا كان على المؤرخ أن يجد أي نموذج فلسفي ذي صلة بعمله الخاص، يجب أن يسمح هذا النموذج بوجود صفة التطور للعقلانية ذاتها. لقد زعمت بالفعل أن النموذج الذي قمت بتطويره في الجزء الأول يمكنه أن ينجح في أداء هذه المهمة.

الفصل السادس

تاريخ الأفكار

"برغم أن الفجوة تبدو صغيرة، ولا يوجد صدع بين
مؤرخ الأفكار ومؤرخ العلم، غير أن الأمر يحتاج ردم
الفجوة بينهما."

T. S. Kuhn.(1968), p.78.

"لقد تضاءل عمل الكثير جدا من المؤرخين المحترفيين
بسبب استحواذهم على فكرة مضادة للعقلانية ،
وبسبب تحاملهم الشديد ضد المنهج، والمنطق، والعلم."

D. Fisher (1970),p.21

إن تاريخ الأفكار، أو كما يُطلق عليه غالبا، التاريخ الفكري، يُعدّ من أقدم ضروب الكتابات التاريخية. وتحديدا، كانت الافتراضات التي تحفز هذه الكتابات هي ما كان يعتقد أجدادنا أنه مهم فيما كانوا يقومون به، فكانت أفكارهم مهمة تماما مثل حروبهم ومثل ولاة الأمر منهم، وكانت لهذه الكتابات جذور عميقة في العصور القديمة؛ وبالفعل، اهتمّت العديد من أقدم الكتابات التاريخية الموجودة بما نطلق عليه الآن تاريخ الأفكار. وفي العصور الحديثة، وبصفة خاصة في القرن التاسع عشر، شكلت دراسات تاريخ الفكر، والتاريخ الثقافي، وتطور الأفكار والمذاهب قسما كبيرا من الأدب التاريخي. وعلى النقيض من ذلك، في عصرنا نحن يُعتبر تاريخ الأفكار في أوساط كثيرة قديما ولا علاقة له بالموضوع، بوصفه تخصصا له افتراضاته المسبقة المهجورة أو التي عفا عليها

الزمن وله طموحاته غير المألوفة. إن العديد من المؤرخين ينظرون للتاريخ الفكري على أنه زائدة منطوية على مفارقة تاريخية في الأمانة العلمية والأيديولوجية. ونظرا لأن معظم هذا الفصل (وجوانب معينة في المقال كله) يُمثل جهدا للتأكيد على أهمية تاريخ الأفكار- على الأقل نوعا معينا من تاريخ الأفكار- لذا قد يكون من الحكمة أن نبدأ بدراسة بعض أسباب سوء سمعته الحالية.

هناك العديد من الشكاوى التي تتردد كثيرا ضد التاريخ الفكري منها:

١. إنه تاريخ "نخبوي": ليس لأن معظم الناس لا يفكرون، ولكن لأن لدينا تدوينات تاريخية فقط عن "أفكار" قلة قليلة من الأشخاص في أي مجتمع (أعني، الأفراد الذين كانوا مثقفين ومنتجين بحق).

٢. إنه يفترض أفكارا لها واقع مستقل: مع أن هؤلاء الأشخاص، كما يؤكد النقاد، "أناس لديهم أفكار"، أناس يعيشون في مجتمعات لها سمات اقتصادية، وسياسية، واجتماعية هي التي تحدد أفكارهم أو حتى تستدعيها. إن التاريخ الفكري إلى الحدّ الذي يجرد فيه الأفكار ويعزلها عن بيئتها الاجتماعية الواسعة المحيطة بها، فإنه بذلك يُحرّف السجلات التاريخية.

٣. إن هذه الأفكار تُعدّ مصدرا أقل فاعلية للتغيير إلى حدّ بعيد مقارنة "بالحقائق" الاجتماعية الاقتصادية الأساسية: في هذا الرأي، فإن الأفكار(في صورة "أيديولوجيات") تعكس فقط الحالة المادية للمجتمع وتصلح فقط بوصفها إشارات للصراع الطبقي بين الأحزاب المتصارعة. والتركيز على تطور الأفكار يضع الأسباب الحقيقية للتغير التاريخي في غير موضعها.

٤. إن تاريخ الأفكار يُعدّ بعيدا عن التاريخ "العلمي" لأنه "انطباعي" وغير قابل للقياس بسهولة.

لنؤجل قليلا أي تعليق مباشر على تلك الاعتراضات المعروفة جيدا عن التاريخ الفكري. لقد كان من المهم ذكر هذه الاعتراضات في البداية لتوضيح الفروق بين النقد المعياري لتاريخ الأفكار وبين التحفظات التي سأفصح عنها بعد قليل. إن كل ما سبق يُعدّ اعتراضات من حيث المبدأ على كل أنواع التاريخ الفكري؛ وهي اعتراضات تسعى إلى إثارة

الشكوك حول أي سعي لدراسة تطور الأفكار (باستثناء الجزء الداخلي من السياق الاجتماعي الاقتصادي الأوسع). أما تحفظاتي الخاصة، التي سأناقشها تفصيلا، فهي عبارة عن شكوك حول الافتراضات الحالية المضمرة في أنواع معينّة من التاريخ الفكري. باختصار، سأثبت أن معظم التاريخ الفكري، كما يمارس حاليا، هو مبحث معرفي- موجّه تماما too discipline-oriented في معالجته للموضوعات، كما تعوزه الحساسية جدا تجاه القوى التاريخية المحركة للمشكلات الفكرية، كما أنه أكثر انشغالا بتأريخ الأحداث وتخريجها أكثر من اهتمامه بتفسيرها- وهو ما ينبغي أن يكون هدفه الأساسي. غير أن هذا القصور يمكن معالجته. وما أزعمه هو أن هناك طرقا لا تؤسس تاريخ الأفكار تأسيسا جيدا على نحو عقلي فحسب، بل تجعله أيضا وثيق الصلة جدا بموضوعه. وبعد وصف ما أعتقد أنه نموذج ملائم - على الأقل في عناصره الأساسية- لتاريخ الأفكار، سأعود إلى النقاط من (١) إلى (٤) المذكورة أعلاه لنرى مدى قدرتها على الإقناع في مواجهة تصور أكثر تعقيدا عن التاريخ الفكري.

استقلال النُّظم المعرفيّة وتاريخ الأفكار

مما لا شك فيه أن أحد أكثر السمات المُقيّدة لمعظم التاريخ الفكري هو نمط عرضه المُقيَّد بالنظام المعرفي الخاص. فلدينا مؤرخون للفلسفة، ومؤرخون للعلم، ومؤرخون للاهوت، يزعم كل منهم بصفة عامة أن الأفكار التي تعنيهم لا تتعدى الاعتمادات الجوهرية للنظام المعرفي الخاص بهم. ويمتد الميل نحو التخصص حتى داخل الأتباع المنفردين. فيكتب الفلاسفة تاريخ الأخلاق، وتاريخ الإبستومولوجيا، وتاريخ المنطق. ويكتب العلماء تاريخ الكيمياء التحليلية، وتاريخ البصريات الفيزيائية، وحتى تاريخ علم بلوريات أشعة إكس. ويقدم لنا علماء اللاهوت تاريخ علم الأخرويات، وتاريخ اللاهوت الطبيعي، وتاريخ مذهب القدّاس. ولا يوجد ما يثير الدهشة في كل هذا؛ حيث نجد لدى أصحاب التخصص المعاصر حب استطلاع طبيعي يتعذر التخلي عنه

بشأن أسلافهم. ولا يوجد بالضرورة ما يُعدّ محل شك فيما يتعلق بدرجة التخصص العالية التي نراها في معظم الكتابات المعاصرة عن التاريخ الفكري. ولكن عمليا، إن لم يكن نظريا، فإن هذا التقسيم المشتت للجهد بين النُظم المعرفية المتنوعة له تأثير سلبي على كتابة التاريخ الفكري، لأن الزعم بوجود استقلال (نسبي) للنظم المعرفية يؤدي لتضليل العديد من مؤرخي الأفكار عن أعظم حقيقة لافتة للنظر ينفرد بها تاريخ الفكر، وهي صفته التكاملية its integrative character.

وحتى على مستوى عصرنا الحالي، اهتمّ المفكرون البارزون بنطاق واسع من المشكلات والموضوعات، التي تمتد لتشمل الموضوعات عالية الخصوصية والفنية جدا وصولا إلى الموضوعات العامة جدا والمجردة. وكما أوضحت في الجزء الأول من الكتاب، لقد قام أسلافنا بشكل عام بصياغة تقييم عقلاني بوصفه طريقة لإيجاد حلّول تلائم بشكل كبير نطاق مختلف من المشكلات الفكرية المهمة، بالإضافة إلى مشكلات تحدث أيضا في العديد من نُظم معرفية متنوعة.(١) إن تطور الأفكار، والمشكلات التي تقدم تلك الأفكار حلولا لها، تمثل بالضرورة عملية تكامل بين النُظم المعرفية. إن مؤرخي الأفكار، سواء العلمية منها أو غير العلمية، يخاطرون عندما يتجاهلون هذه النزعة التكاملية integrative tendency.

إلى هذا الحد يتجاهلون النزعة التكاملية فالأغلبية العظمي من تواريخ العلم المعاصرة وتواريخ الفلسفة لا تهتمّ بالاختراق المتبادل mutual interpenetration بين المذاهب "العلمية" و"الفلسفية" ولا تهتمّ بالمشكلات إلا عن طريق التشدق بالكلام. وبالمثل، يعاني المرء كثيرا كي يجد أي تاريخ للنظرية الاجتماعية أو السياسية يعي تماما درجة التفاعل التاريخي العالية بين العلوم "المرّنة" والعلوم "الصلبة".(*)

فإذا كانت طبيعة التفاعل بين النُظم المعرفية المختلفة مجرد نوع من التأثير "المتناثر"، بحيث تنفذ الأفكار أحيانا من مجال إلى آخر، سيكون

(*) يقصد لودان العلوم العقلية والعلوم التجريبية، وهو تشبيه يرجع إلى وليم جيمس الذي ميّز، في كتابه البراجماتية، بين العقول اللينة المرنة (وهم العقليون) وبين العقول الصلبة (وهم التجريبون) (راجع: كتابه البراجماتية، ترجمة: محمد على العريان، تقديم: زكي نجيب محمود، ص٢٥، المركز القومي للترجمة)غير أن لودان يصف العلوم وليس العقول. (المترجمة)

الاستعداد لكتابة تواريخ أفكار النُظم المعرفية مُبررا، لكن حقيقة الأمر هي(أننا توصلنا عن طريق أفضل دراسة علمية حديثة) أنه يوجد – أو على الأقل كان يوجد – عملية مستمرة من النفاذ والاختراق والمشروعية تجري بين البنيات (التركيبات) الفكرية للنظم المعرفية المتنوعة؛ لذا، فإن مشكلات القرنين السابع عشر والثامن عشر الميتافيزيقية والتي أثيرت من خلال "العلم الميكانيكي" الجديد لم يكن لها معنى إلا عندما تمّ النظر إليها على هذه الخلفية. لقد كانت مشكلات النظرية الاجتماعية وعلم الجمال في القرن التاسع عشر وليدة التقاء التطورات العلمية، والتكنولوجية، والإبستومولوجية التي قدمت النموذج والمشروعية لسلسلة متتابعة من نظريات عن البنية الاجتماعية والتصور الجمالي.

ما الذي أدى بالعلماء المتمرسين كي يتجاهلوا كل هذه العلاقات المتداخلة؟ وأكثر تحديدا لماذا يوجد تباين كبير بين "مؤرخ الأفكار ومؤرخ العلم" (كما أشار كون في الفقرة المذكورة في بداية هذا الفصل)؟ خلاصة الإجابة تظهر بطريقة تهكمية في عمل كون نفسه. برغم الشكوى من إخفاق المؤرخين في رؤية الارتباطات بين الأفكار العلمية وغير العلمية، قدم "كون" نفسه نموذجا جديدا معروفا تماما عن التطور العلمي والذي ينكر، في عناصره الأساسية، وجود أي درجة جوهرية للتفاعل بينهما. على سبيل المثال فقد كتب كون Kuhn: "لقد انعزل ممارسو العلم الناضج فعليا عن الوسط الثقافي الذي يعيشون فيه حياتهم غير المهنية".(٢) و"كون" أيضا هو الذي يؤكد أنه: "يمكن فهم تطور أحد الحقول الفنية الخاصة دون تجاوز أدب هذا التخصص أو تخطي بعض التخصصات المجاورة القريبة منه".(٣)

مثل هذا التوتر بين طموحات المؤرخ وقناعاته مألوف جدا ليصبح أمرا شائعا.(٤) وبينما يُصرّ المؤرخ على ضرورة أن نبحث عن علاقات فكرية بين النُظم المعرفية، وعندما يصل إلى النظام الذي يعرفه أفضل معرفة، يبدأ غالبا في الكتابة عن تاريخه كما لو أنه كان معزولا تماما عن أي شيء آخر. ويبدو أنه لا يدرك أنه ما دمنا نحتفظ بنموذج نظام معرفي تام مستقل، سيفوتنا إدراك تاريخ أفكار النظم المعرفية للأبد.

الأفكار وسياقات مشكلاتها

إن الإخفاق المستمر والمرتبط بالعديد من دراسات تاريخ الأفكار هو نزعتها لتجاهل المشكلات التي حفّزت بناء الأنساق الفكرية العظيمة في الماضي. وفي أغلب الأحيان، يرى مؤرخ الأفكار أن وظيفته الأساسية هي بحث العلاقات النسقيّة المتداخلة بين اعتقادات مفكر أو مجموعة مفكرين تربطهم مجموعة موضوعات متصلة تماما؛ وهي مهمة صعبة تستلزم منه كشف خيوط الاستدلال التي اعتمد عليها أسلافنا لدعم اعتقاداتهم التي قدموها. حتى عندما يتمّ ذلك بشكل جيد، فذلك لا يُمثّل القصة تماما. إن أنساق الفكر ليست فقط علاقات منطقية بين القضايا. إنها كذلك، ولكنها أيضا محاولات لحلّ ما يُنظر إليه على أنه مشكلات مهمة. إن الكتابة عن تاريخ الأنساق التصورية دون تحديد للمشكلات التي حفزت هذه الأنساق باستمرار يعني إساءة فهم طبيعة النشاط المعرفي تماما.(٥) ولتقديم تفسير مفصل للمذهب التجريبي عند لوك Locke، مثلا، أو للمادية الجدلية عند إنجل Engel دون تحديد للمشكلات الإمبيريقية والمشكلات التصورية بعناية والتي تمّ تصميم تلك المذاهب لحلّها لا يختلف عن لعبة من الألعاب التي يقدم فيها الفرد إجابة (غالبا إجابة غريبة) دون معرفة السؤال الذي يجيب عنه! يُمكن للمرء فقط فهم نسق الأفكار عندما يعرف، تفصيلاً، المشكلات التي ظهر من أجلها النسق.

إذا بدا أنه من الصعب تخيل أن هذا الأمر المعتاد يتمّ تجاهله كثيرا بدلا من ملاحظته، فلنتأمل مثالين: لعدة مئات من السنين كان تاريخ الأفكار عبارة عن كتابة عن الفلسفة الديكارتية. وتحديدا، كُتبت مئات الكتب وآلاف المقالات عن النزعة الثنائية الديكارتية، وعن منهج الشك عند ديكارت، وعن حجة الكوجيتو cogito، وعن اقتباسات ديكارت من أسلافه. مع ذلك في الجيل الماضي فقط بدأ بعض الدارسين مثل جليسن Glison وبوبكين Popkin (٦) في إضفاء ضوء مفيد عن وضع مشكلة ديكارت وتوجهه. والآن فقط يمكننا معرفة لماذا لم تأخذ فلسفة ديكارت أحيانا تلك الانعطافات الغريبة والتحولات التي لم يكن لها سوى معنى

ضعيف جدا عندما لم يكن الدارسون على وعي بالمشكلات الفعلية التي تصدت لها هذه الفلسفة.

هناك مثال آخر يوضحه الأدب التفسيري الواسع الذي يتناول آراء جون ستيوارت مِل John Stuart Mill المؤثرة في الإبستومولوجيا، وفي المنطق، وفي الفلسفة السياسية. برغم انتشار هذه الآراء فليس لدينا في الغالب وعي بموقف مشكلة مِل Mill. على سبيل المثال، لماذا كرّس مِل كل طاقته لتجديد مناهج الاستقراء التعدادي والاستبعادي؟ ما المشكلات النوعيّة في العلوم الاجتماعية التي سعى "منهجه التاريخي" المعروف لتقديم حلّ لها؟ ما الحافز الذي دفعه لتصنيف العلوم بالأسلوب الذي اتبعه؟ إن معظم الدراسات الدقيقة عن مِل تتجنب هذه الأسئلة (وأسئلة أخرى مشابهة) تتعلق بالمشكلات التي كان يعالجها مِل.

حتى عندما يدرك مؤرخو الفكر أن أنساق الفكر تمتد جذورها في المشكلات، فإنهم يميلون أحيانا إلى تبني فكرة متعصبة وغير واضحة عن المشكلة. عارضين أقل حساسية تجاه العملية التاريخية وتجاه الفارق المفاهيمي الدقيق بدرجة أقل مما يتوقع المرء منهم، فيكتب الكثير من الباحثين كما لو أن المشكلات لها هوية ثابتة عبر الزمن؛ أي لها صفة متكررة بانتظام.[٧] فكم مرة يطّلع المرء فيها على مراجع في تاريخ الفلسفة عن مشكلة الجوهر، ومشكلة الاستقراء، ومشكلة العلاقة بين العقل والجسد، ومشكلة الإرادة الحرة، ومشكلة الكليات؟ وبالمثل، يتحدث مؤرخو العلم عن مشكلة الاحتراق، ومشكلة الحياة، ومشكلة السقوط الحرّ للأجسام بفعل الجاذبية. ففي كل حالة لا تظل هذه المشكلات ثابتة عبر الزمن. فقد كانت مشكلة الاستقراء عند هيوم مختلفة تماما عن المشكلة ذاتها عند مِل و كليهما يختلف تماما عن تصورنا لهذه المشكلة.[٨] هناك فترات قد يواجه فيها اثنان من المفكرين المشكلة نفسها أو مجموعة من المشكلات ذاتها؛ لكن يجب أن يكون ذلك واضحا بدلا من افتراضه. بالنسبة لمؤرخ الأفكار يُعدّ افتراض هوية مشكلة ما عبر الزمن هو الخطوة الأولى على طريق قد يؤدي لأقصى تكذيب جاد للتدوين التاريخي، لأننا عندما نسيء تصور الصفة الدقيقة لمشكلات المفكر، فإننا نميل إلى إساءة فهم طبيعة الحلّول التي يقترحها.

إن العديد من المؤرخين يتميزون بالصراحة نوعا ما في إصرارهم على أن المشكلات الفكرية ثابتة.على سبيل المثال، يذهب ليونارد نيلسون Leonard Nelson إلى حدّ الزعم بأنه من المستحيل كتابة تاريخ الفلسفة دون افتراض تطابق المشكلات عبر الزمن. وفي تحليل نيلسون، يمكن أن تتغير الحلول، ولكن المشكلات لا تتغير.(٩) يوشك منظور نيلسون أن ينحرف، وطبقا لرأي نيلسون، لنتخيل أن علم اللاهوت في القرون الوسطى، أو فيزياء القرن السابع عشر، أو الظهور الحديث للعلوم الاجتماعية لم يقدم مشكلات جديدة للتقليد الفلسفي فهل ذلك يتطلب التنصل الخطير لمعظم أفضل دراسات في المائة والخمسين عاما الماضية.

إن التشديد الذي أؤكد عليه بخصوص أهمية المعالجة الموجهة نحو المشكلة في التاريخ الفكري تحاكي إصرار كولنجوود Collingwood على أنه يجب على مؤرخ الأفكار أن يكون واعيا باستمّرار بالمشكلات وبالأسئلة التي سعت الشخصيات التاريخية لحلّها.(١٠) مع ذلك، ولسوء الحظ، فإن معالجة كولنجوود تجعل تاريخ حلّ المشكلة بلا معنى، بسبب تصوره الخاص للمشكلات وللحلّول. فمثلا، لقد التزم كولنجوود بالرأي القائل بأن الأسلوب الوحيد الذي يستطيع المؤرخ به تحديد المشكلات التي حاول المفكر حلّها هي معرفة المشكلات التي حلّها المفكر بالفعل. كما يقول كولنجودد عن ليبنتز Leibniz: "إن فقرة واحدة وهي الفقرة نفسها التي تعرض حلّه للمشكلة تصلح في الوقت نفسه دليلا على ما هي المشكلة. في الواقع إننا نستطيع تحديد مشكلته اعتمادا على أنه قام بحلّها؛ حيث إننا لا نستطيع أن نعرف ما هي المشكلة إلا من خلال الرجوع لمناقشة حلّها".(١١) في التحليل الذي قدمه كولنجوود، لا يمكن أبدا أن نقول بأن المفكر قد أخفق في حلّ مشكلة ما؛ حيث إن المعيار الوحيد الذي يسمح به كولنجوود لإسناد مشكلة ما لمفكر هو أنه قد قام بحلّها. هذا الرأي المتفائل بشكل ساذج Panglosian عن النشاط الفكري- الذي يستلزم بهذا الوضع أن المشكلات الوحيدة التي حاولنا حلّها دائما هي تلك التي قمنا بحلّها بالفعل- يجعل الأمر مستحيلا بالنسبة للمؤرخ سواء لنقد الماضي أو لتفسير تقلباته (على الأقل ما دام المؤرخ يعتمد على فشل بعض الأنساق الفكرية في حلّ المشكلات التي تتناولها). لقد أخفق

كولنجوود في إدراك أن المؤرخ يستطيع في الغالب أن يجد أسسا واضحة قوية لإسناد مشكلة ما لمفكر ما، حتى عندما يفشل ذلك المفكر في حلّ المشكلة التي أُسندها إليه.

أهداف التاريخ الفكري وأدواته

التأريخ، والتوضيح، والتفسير. من المشكلات الرئيسية التي تُجهد علم تأريخ الأفكار عدم وضوح الأهداف الحقيقية للمشروع. إن هدف التاريخ الفكري- كما فسره العديد من ممارسيه- لا يتجاوز التوضيح، وأن منهجه الأساسي هو المنهج الكلاسيكي لشرح النّص. ومن هذا المنطلق، تكون المهمة الأساسية لمؤرخ الأفكار هي توضيح ما قاله الناس في الماضي وما فكروا فيه (كلما أمكنه ذلك). على سبيل المثال، يقوم أحدهم بدراسة آراء نيوتن عن الزمن، أو بدراسة النظرية الماركسية عن الاغتراب ويحاول، أساسا، وصف المذهب الملائم بأسلوب أوضح وفطن بدرجة أكبر مقارنة بما قدمه المؤيدون الأصليون. والتاريخ الفكري الذي يستخدم هذا الأسلوب يبلغ الشكل المتقن من إعادة الصياغة والتلخيص. وينظر المؤرخ لمهمته على أنها تدريب على الحجج التي يجدها في النصوص الكلاسيكية، وربما يقوم من حين لآخر بملء بعض الفروض المسبقة التي لم يتمّ صياغتها بالكامل أو بعناية في مصادرها الأصلية.

سأطلق على هذا النوع من التاريخ الفكري التاريخ التوضيحي، وذلك لأن هدفه بدقة توضيحي صراحة وبشكل مباشر. يهدف التاريخ التوضيحي تقديم تاريخ طبيعي للعقل كما تطور عبر الزمن. ومثل أي شكل آخر من التاريخ الطبيعي، فإنه أساسا وصفي في طموحاته. وهو يسعى إلى تسجيل التتابع الزمني للاعتقادات، بنفس الأسلوب الذي تتطلع به الجيولوجيا الوصفية لتسجيل سلسلة التغيرات على سطح الأرض. إلا أن هناك نوعا مختلفا تماما من التاريخ الفكري الذي قد نتطلع إليه، أعني، التاريخ التفسيري explanatory history.

ليس هدفنا هنا أن نتمرن فحسب على ما قالته "العقول العظيمة" ولكن هدفنا أيضا تفسير السبب الذي من أجله قالوا ما قالوه. ومن الواضح أن التاريخ التوضيحي (الوصفي) للأفكار يتفق مع التاريخ التفسيري على

العلاقة نفسها التي يتفق فيها تأريخ الأحداث مع التاريخ العام، أو كما يتفق أي علم وصفي مع نظيره التفسيري. لا بد أن يكون العالم المُفسِر واضحا فيما يتعلق بالتعاقب الزمني للأحداث، غير أنه يتطلع إلى أكثر من مجرد تأريخ للأحداث. فهو يسعى بالفعل إلى عرض الأسباب والعلل التي تكمن وراء التعاقبات الزمنية وتفسيرها. وبالأسلوب نفسه تماما، لا بد على مؤرخ الأفكار- إذا كان يسعى أن يكون أكثر من مجرد مؤرخ للأحداث- أن يكون مستعدا لتجاوز التاريخ التوضيحي. لا بد أن يتدرب على طرح الأسئلة والإجابة عنها، أسئلة من مثل: لماذا اعتنق المفكر الفلاني في عصر معين اعتقادات معينة؟ لماذا تمّ تعديل نسق معين للأفكار ومتى وأين كان ذلك؟ كيف انبثق أحد التقاليد الفكرية من تقليد آخر، أو كيف تفرعت إحدى الحركات الفكرية من حركة أخرى؟(١٢)

للأسف، ما زالت الدراسة في مجال التاريخ الفكري توضيحية وصفية إلى درجة كبيرة ولم تصل إلى المرحلة التفسيرية بعد، سواء في الواقع أو حتى فيما هو مأمول، ولعل ذلك سبب صعوبته لدى الكثير من الناس. إن تاريخ الفلسفة، وهو بالطبع أقدمها، يقدم بعض الأمثلة الجوهرية على ذلك:

على سبيل المثال، اتفق الباحثون بدرجة كبيرة على أن ظهور النموذج الافتراضي الاستنباطي للعلم كان سمة مهمة جدا في إبستومولوجيا القرن التاسع عشر ومنطقه. لقد تمّ كتابة عدد هائل من الدراسات التوضيحية عن آراء كانط، وويلWhewell ، ومِل Mil وبيرس Peirce ، وآخرين ممن كتبوا دراسات عن هذا النموذج الفلسفي الجديد للعلم. مع ذلك، لم يتساءل أي منهم فعليا عن سبب اعتقاد معظم فلاسفة القرن التاسع عشر - بخلاف أسلافهم في القرن الثامن عشر- بأنه من الملائم أو من المهم التأكيد على الطبيعة التأملية التخمينية للعلم . لا يوجد لدينا حتى الآن الخطوط الرئيسية للتاريخ التفسيري للإبستومولوجيا والمنطق الاستقرائي لهذه الفترة. (١٣)

لقد اتفق مؤرخو أفكار عصر التنوير لفترة طويلة على أن أفكار بيكون ونيوتن هيمنت بدرجة كبيرة جدا على فكر القرن الثامن عشر. فقد تمّ تكريس عدد لا حصر له من الكتب والمقالات لتتبع تأثير أفكارهما في

فرنسا، وبريطانيا، وألمانيا أثناء تلك الفترة. لكن لو تساءلنا عن السبب الذي جعل بيكون ونيوتن أكثر تأثيرا بكثير من هوبز Hobbes - مثلا- أو بويلBoyle أومالبرانش Malebrance، فلن نجد إجابات عن ذلك كثيرا، وعندما كانت تُطرح الإجابات لم تكن تُصاغ بشكل مقنع. ولقد تمّ توثيق واقعة هيمنة نيوتن وبيكون في فكر القرن الثامن عشر إلى حدّ الغثيان ad nauseam؛ ولكن يجب علينا أن نجعل منها واقعة معقولة أو مُفسَّرة.

إن معظم التاريخ الفكري سواء اقترن بالأفراد أو بالاتجاهات الفكرية الأوسع انتشارا، ظل شارحا وليس تفسيريا. لقد أصبح من المعروف جيدا أن نيوتن وليبنتز قد تأثرا جدا بالفلسفة الديكارتية في بداية حياتهما الفكرية، إلا أن كليهما، لأسباب مختلفة، قد رفض التصورات الديكارتية عندما بلغا النضج في تفكيرهما الفلسفي. لقد تمّ توثيق تاريخ هذه العملية بشكل جيد لفترة من الزمن. مع ذلك لو تساءل أحد عن تفسير مقنع لتغير رأي نيوتن أو ليبنتز، فإن الدراسة المعاصرة نادرا ما تتجاوز بنا التفسيرات السطحية لما قدمه كل من ليبنتز ونيوتن.

وكما يتضح من خلال هذه الأمثلة القليلة أن الندرة التفسيرية السائدة في التاريخ الفكري ليست عارضة، ويميل المرء لتخمين أنه لا بد من وجود شيء ما عن المناهج السائدة والفروض المسبقة لتاريخ الأفكار والتي تُعلل إفلاسها التفسيري. يوجد على الأقل منطقتان أميل إلى كشف الصعوبات فيهما: الأولى؛ تتعلق بوحدات التحليل الأساسية التي يستخدمها مؤرخو العلم حتى الآن؛ والثانية تتعلق بالصعوبات التي تواجه أي محاولة لتفسير اعتقادات الفاعلين من البشر وسأتناولهما تباعا.

المفاهيم، و"وحدة الأفكار"، وتقاليد البحث. بالأمس القريب كان النمط السائد لدراسة تاريخ الأفكار يتضمن تتبع واحد أو أكثر من الأفكار المتصلة بالموضوع وفقا لتطورها عبر فترة زمنية طويلة. كان مفهوم المكان، وفكرة سلسلة الوجود العظمى، ومبدأ الإشعار القضائي habeas corpus؛(*) هي الكيانات التي كانت تمثل لفترة طويلة المخزون المتاح، ووحدات التحليل الأساسية، في التاريخ الفكري. ولم يكن ذلك مفاجئا؛

(*) أمر قضائي يتم إصداره لإحضار أحد الأطراف للمثول أمام المحكمة، ومن صلاحياته أيضا إطلاق سراح هذا الطرف دون توقيفه أو حجزه. (المترجمة)

فبالإضافة لهذه الأفكار ما الذي نتوقع أن يهتمّ به تاريخ الأفكار؟ مع ذلك، وبرغم معقوليتها الأوليّة، يوجد شيء معيب بشكل كبير يتعلق بالتركيز بشكل أساسي على المفهوم، أو (كما يطلق عليها لفجوي Lovejoy)(**) "فكرة الوحدة".

فمن ناحية، مثل هذه المعالجة تتجاهل حقيقة أن الأفكار تتداخل فيما بينها وترتبط بعضها ببعض. فإذا أردنا فهم ما يقصده المرء بفكرة ما، يجب أن نرى كيف يستخدمها، وكيف يوظفها في إطار أوسع من قناعاته عن العالم. في حالات كثيرة؛ يتطلب منّا التحديد الدقيق لمعنى مفهوم أو فكرة ما الخوض بعمق في شبكة اعتقادات المُفكر الذي يستخدم هذا المفهوم. وكما أوضحت الدراسات الحديثة، (لنذكر بعض الأمثلة)، يحتاج إثبات معنى مفهوم نيوتن عن المادة، أو مفهوم فاراداي Faraday عن القوة، أو مفهوم هوبز عن الدولة، إلى الكشف عن مكنون كل آراء المفكر المعني بالبحث.

لكن هناك أساليب أخرى، ربما أكثر جدية يؤدي فيها التركيز على أفكار مفردة إلى ظهور عقبات حادة أمام التحليل التاريخي. وكما نعلم، أن الأفكار تتغير وتتطور. وتفسير مثل هذه التغيرات ينبغي أن يكون أحد المهام الرئيسية لتاريخ الأفكار. ويمكن تفسير هذه التغيرات من خلال النظر إلى الوضع المتحول لفكرة ما في إطار الشبكة التصورية الأوسع التي تخضع لتعديلات مستمرة. ومن ثم، لتفسير التغيرات التي عملت على مفهوم نوعي معين، لا بد أن ننظر بصفة عامة إلى الوحدة الأكبر بدلا من النظر إلى المفهوم ذاته. لقد أوضحت الدراسات الحديثة، على سبيل المثال، أن مفهوم "الاطراد الطبيعي" natural regularity، الذي يمكننا تتبع تاريخه من قبل التاريخ في العصر القديم، قد مرّ بتحول كبير خلال القرن السابع عشر. يمكننا فهم هذا التغير عندما نلحظ أنه كان مرتبطا بقوة بنشأة النظام اللاهوتي الإرادي وأن فكرة قانون الطبيعة التي تنسجم مع وجود إله يتصرف بحرية تختلف تماما عن نوع الاطراد الطبيعي الذي يتأمله المرء بالنسبة للكون المُنظم بشكل حتمّي، والمبني على نحو غائي. إن أية محاولة لسرد تاريخ التصور الميتافيزيقي للنظام الطبيعي، دون عرض تاريخ الأنساق الأوسع أو تقاليد الفكر (التي

(**) فيلسوف أمريكي يُعدّ من رواد الواقعية النقدية الأمريكية. (المترجمة)

تتضمن كلا من العلم واللاهوت) القابع في إطارها ذلك التصور هي محاولة تبوء بالفشل حتما.

وعند مستوى أعمق، نجد أن الخطر الرئيسي مع هذا المنظور للتاريخ الفكري هو نزعته لحجب المؤرخين عن التغيرات التي مرّت بها فكرة ما أو مفهوم معين عبر مسار تطوره. فلو اقترحنا، كما فعل لفجوي Lovejoy، أن كلا من أفلاطون وليبنتز قد وافقا على فكرة سلسلة الوجود العظمى فذلك يُعد تحريفا لواقعة أن "سلسلة الوجود" تعني شيئا مختلفا جذريا لدى كل منهما. ولو أكدنا، كما فعل هولتن Holton، أن "مسألة" الانقطاع أو اللااستمرارية discontinuity هي المتواترة في الفكر البشري فقد يؤدي ذلك إلى غموض العديد من المسائل بدلا من توضيحها حيث (عند تناول مثالين متناقضين) نجد الانقطاعات الديمقراطية مختلفة تماما عن الانقطاعات التي سلّم بها بورBohr أو بلانك Planck (١٤). ما الذي نكسبه عندما ننظر لتاريخ الفكر على أنه مقابلة بين متناقضات من مثل: كينونة وصيرورة، فاعليّة وسلبية، أو كم وكيف؟ هل ذلك يفسر حقا ما يقوم به المفكر ليدل على أنه يقوم ببناء نسق بانغماسه في المصدر المعتاد للمفاهيم الأساسيّة؟ في اعتقادي أن المفاهيم تقوم بتطوير كل جزء مثلما تفعل المشكلات، وافتراض الثبات stasis عند أي مستوى يُعدّ بمثابة قبول التصور الأفلاطوني القديم لطبيعة التاريخ الفكري.

إن الدراسة الفلسفية والتاريخية الحديثة تؤكد ضرورة التخلي عن الأسلوب التقليدي "الرأسي" أو فكرة الوحدة بوصفها مدخلا لدراسة التاريخ الفكري. إن بعض المفكرين مثل دوهيم Duhem، وكواين Quine، وهانسن Hanson ، وفيرآبند Feyerabend قد أثبتوا بشكل مقنع أن أنساق الفكر ككل هي التي تواجه الخبرة.(١٥) والمفاهيم المفردة والقضايا الخاصة التي تمثّل مكونات تلك المركبات الأكبر، لا تقف بمفرها- ولا تستطيع فعلا أن تقف بمفردها - ونتيجة لذلك، لا يجب علينا تقويم المفاهيم أو تقييمها بصفة عامة على أساس تدريجي؛ لأن هذه الأنساق الأكبر (التي أطلق عليها "تقاليد البحث") تعمل في أي وقت معين وحدات فعّالة للقبول (أو للرفض)، وهذا يعني أن على المؤرخ الفكري – ما دام يرغب في تفسير تغيرات الاعتقاد المتطورة – أن يتعامل مع مثل هذه التقاليد بوصفها وحداته الأساسية للتحليل

التاريخي.[١٥] وهذا يتطلب بدوره بحثا أفقيا أوسع، وليس رأسيا، بعكس ما نراه مألوفا في الدراسات التاريخية. لا بد أن نركز بدرجة أكبر على شرائح زمنية أصغر؛ حيث نفحص العلاقات النّسقيّة البينيّة المتبادلة systematic interconnections بين المفاهيم في العديد من تقاليد البحث المتعاصرة (أو المتزامنة) contemporaneous. فإذا أردنا أن نتعلم لماذا قام نيوتن بوضع مفهوم الزمان المطلق، أو لماذا قام لوك Locke بتعديل المفهوم التقليدي عن الحكومة المَلكِيّة، لا بد أن نفحص تقاليدهم الخاصة وتقاليد منافسيهم بالتفصيل. لا بد أن نكون مؤهلين لتوضيح، مثلا، كيف أدى تقديم تنوعات تصوريّة معينة لتحسين قدرة نسق أو آخر عموما على حلّ المشكلة التي يجسدها هذا التنوع.

يوجد بُعدٌ آخر للمقارنة بين التاريخ "الرأسي" و"الأفقي". أحيانا يتمّ الجدل، وحتى بشكل أوسع يتمّ الزعم، بأن الوظيفة الرئيسية لتاريخ الأفكار هي توضيح ما كان يقصده بعض "المفكرين العظام" في نصّ معين. إن دراسة دلتاي Dilthy لـ فرستن Verstehen، وانشغال كولنجوود بـ "إعادة التأمل في أفكار فيلسوف آخر" و"الغوص في عقله"، بالإضافة إلى اهتمّام سكينر Skinner بتحديد "مقاصد" المفكرين العظام،[١٦] جميعهم انشغلوا بالحديث عن المُنظّرين للتاريخ الفكري إلى جانب تفسيرهم المخلص. وبرغم أن ذلك مُهمّا بلا شك، فإن هذه العملية ليست هي أهم مهمة للمؤرخ الفكري على الإطلاق. لا بد أن يهتمّ المؤرخ على الأقل بكيفية تلقي الأفكار (ما يطلق عليه الألمان Rezeptionsgeschichte "تاريخ الاستقبال") كما يجب أن يهتم بكيفية وصولها إلى النضج في عقل المفكر الذي أبدعها في المقام الأول. إن مقاصد أو عمليات الفكر الداخلية للشخص الذي يولد فكرة ما بدرجة كبيرة (وغالبا بالكامل) لا ترتبط بتفسير كيفية تلقي هذه الفكرة في المجتمع الفكري الملائم. لنطرح هذه النقطة بشكل مختلف؛ إذا كان تركيزنا منصبا على تطور تقاليد البحث، فإننا بحاجة للانتباه بدرجة أكبر نسبيا إلى الأساليب التي يقوم من خلالها المدافعون عن هذا التقليد بتعديله أو تفسيره، وتوجيه الانتباه بدرجة أقل نسبيا مما سبق للعمليات الاستدلالية المنطقية التي أنتجت هذا التقليد في المقام الأول.

ولإثبات أنه من الضروري أن تكون تقاليد البحث هي الوحدة الأساسية للتحلّيل التاريخي بدلا من التصورات المفردة، فإنني لا أزعم أنه يجب على المؤرخ الفكري تجنب الأفكار والمفاهيم. بل أزعم أنه حتى إذا (وخصوصا إذا) كنّا مهتمّين بمفاهيم مفردة، لا بد أن نبدأ بتحلّيل تقاليد البحث، لأنها تمثّل له الثروات المتغيرة التي تفيد بصفة عامة في تفسير كل من التغيرات النوعيّة التي حدثت لتقليد البحث السابق ولثرواته. لا ينبغي أن نقع في وهم أن معظم الفيزيائيين يتحدثون عن المكان، أو أن معظم المُنظّرين السياسيين يتحدثون عن الدولة، مما يقودنا إلى التفكير بأن بعض المفاهيم مثل "المكان" و"الدولة" ذات استقلال تاريخي، يسمح للمرء بتفسير تحولاتها التاريخية بشكل مستقل عن أنماط الاعتقاد الأوسع التي يتشكّل من خلالها المفهوم.

تفسيرات في التاريخ الفكري. إذا كان الإخفاق في التركيز باستمرار على وحدة التحليل الأكثر فائدة قد سبّب مشكلة صغيرة؛ فستظهر مشكلة أكثر خطورة وهي الغموض المحيط بالطموحات التفسيرية لتاريخ الأفكار. ففي معظم العلوم التفسيرية فإن موضوع التفسير، أي ما يتمّ تفسيره، إما أن يكون حدثا (سقوط حجر)، أو عملية (نمو نبات)، أو فعل (تفجير هيروشيما). عموما، لا يهتمّ تاريخ الأفكار أساسا بتفسير أي من الأشياء السابقة. فمعطياته الأساسية هي الاعتقادات، وتغيُرات الاعتقاد وتعديلاته. فإذا كان على التاريخ الفكري أن يكون تفسيريا بشكل ملائم، فلا بد أن يكون هدفه هو تفسير تقلبات الاعتقاد وقناعة الفاعلين التاريخيين. فمجرد توثيق ماهية هذه الاعتقادات وكيف تغيرت، هو ما يُمثل هدف التاريخ الوصفي، غير أن ذلك بوضوح لا يُقدم لنا تفسيرات. ولتأمين التاريخ التفسيري، لا بد أن نقدم حججا تاريخية مقنعة توضح لماذا تمّ صياغة اعتقاد معين، أو تمّ قبوله، أو تمّ تعديله، أو رفضه. هنا تأتي العقبة، حيث ما زال هناك جدل كبير حول ما يمكن أن نعتبره حقا "تفسير الاعتقاد".

كيف يمكن أن تكون عبارات التفسير من النوع الملائم؟ فلو قبلنا النموذج المعتاد في التفسير، وطبقناه على تاريخ الأفكار، فقد نقترح أن أي عبارات تفسير ملائمة لا بد أن تحتوي على بعض العبارات الكلية

universal statements ("القوانين") وبعض عبارات الشروط الأوليّة. وكلا المجموعتين لا بد أن يلزم عنهما معا قضية تعلن موقف الاعتقاد الذي نرغب في تفسيره. وقبول هذا النموذج للحظة، يختزل سؤالنا عن التفسير في التاريخ الفكري إلى: ما أنواع الأشياء، إن وجدت، التي يمكن اعتبارها قوانين ملائمة وشروطا أوليّة لتفسير الاعتقادات؟

يوجد على الأقل طريقان مختلفان قد نلتمس بهما إجابة هذا السؤال. الأوّل: إذا كنا من الحتميين الاجتماعيين (أو النفسيين)، المقتنعين بأن كل الاعتقادات تحدث بسبب الموقف الاجتماعي الاقتصادي أو الحالة النفسية للمعتقدين،(وبالتالي تُفسّر من هذا المنطلق)؛ عندئذ لا بد أن نطلب قوانين تربط نوعا محددا لموقف اجتماعي (نرمز له بالرمز x) بنوع محدد من الاعتقادات (نرمز له بالرمز a) (أعني، تلك التي تحدث في الشيء المُفسّر أو في موضوع التفسير explanandum). في هذه الحالة ستؤكد شروطنا الأوليّة (بشكل مفيد) أن أحد المُصدّقين لهذا الاعتقاد (نرمز له بالرمز z) كان موجودا في موقف له صلة بالموضوع (نرمز له بالرمز x). يمكننا إذن استنباط أن z يقبل الاعتقاد a (وبالتالي يمكن تفسير لماذا يقبله). ونادرا ما يُقدّم مؤرخو الأفكار هذا النوع من التفسير؛ وهذا لا يثير الدهشة، لأن ذلك يرجع إلى أن معظمهم لا يخضعون للمذهب الحتمي في الاعتقاد، ولذا لا يرغبون في قبول صدق "القوانين" التي يعتمد عليها هذا النوع من التفسير؛ لأن التفسيرات الاجتماعية للاعتقاد لا تمثل نمطا للتفسير المقبول بشكل كبير، ولما كان معظم الفصل السابع يهتمّ بنتائج مثل هذا المنحى، فأكتفي بمناقشته عند هذا الحدّ هنا.

أما الطريق الثاني: فقد تمّ الاعتماد عليه كثيرا مقارنة بالطريق الأوّل وهو ما قد نُطلق عليه التفسيرات العقلانية للاعتقاد. نفترض هنا، ضمنا أو صراحة، بعض قواعد أو قوانين اعتقاد عقلاني وبعد ذلك نُطبّقها على مواقف اعتقاد معينة. قد يقول المؤرخ (مثلا) أن بيكون رفض الاعتقاد في السحر الخرافي؛ لأنه لم يجد أي دليل يؤكده (مع افتراض وفقا لقانونه التفسيري العام أن "الأعضاء العقلانيين يقبلون الاعتقادات فقط عندما يكون لديهم دليل قاطع عليها"). ونظرا لأن هذا النمط من التفسير

يُعدّ حاسما تماما بالنسبة لإمكان تفسير تاريخ الأفكار، يجدر بنا دراسة تركيبه بالتفصيل. فلنتأمل المخطط التالي:

(١) كل الأعضاء العقلانيين في موقف من النوع a، سيقبلون(أو يرفضون أو يُعدّلون) اعتقادا من النوع، b.
(٢) كان سميث عضوا عقلانيا.
(٣) كان سميث في موقف a_1 (أعني، من النوع a).

---

(٤) لقد قَبِل سميث (أو رفض، أو عدّل) الاعتقاد b_1.

لا تُعدّ العبارتان (٣) و (٤) من المخطط (١) مثيرة للجدل افتراضا؛ وعلى الدليل أن يثبت حالة صدقها بوضوح. أما العبارة (٢) فهي أصعب إلى حدّ ما؛ حيث تستطيع دراسات السيرة المتأنيّة بشكل كاف أن تثبت بدرجة عالية من الاحتمال عما إذا كان إحدى الشخصيات التاريخية بصفة عامة عقلانيا أو غير عقلاني في تقييمه لمعتقدات هذا المجال أم لا. وعلى العكس من ذلك؛ نجد أن حالة (١) هي المشكلة، فكيف لنا أن نكتشف قوانين أو مبادئ النمط (١).

لا يمكن تجنب هذا السؤال أو تأجيله، حيث تعدّ الإجابة المعقولة له متطلبا أساسيا ضروريا لأي تاريخ للأفكار (مقابلا لعلم التاريخ). وبالطبع فالقوانين العامة المنشودة ستنتمّي لنظرية عن الاعتقاد العقلاني؛ لأن مثل هذه النظريات فقط هي التي يمكنها تقديم مبادئ عامة للضرب المتمثّل في القضية (١). إن قابلية تطبيق نظريات الاعتقاد العقلاني هذه بدورها تعتمّد بشكل حاسم على ما نجمعه في وصفنا لـ نوع موقف الشخص المصدِّق. وكما أشرت في الجزء الأول، فإن معظم نظريات الاعتقاد العقلاني تُخفق في أن تكون ذات نفع كبير بالنسبة للمؤرخ لأنها تتعامل مع نطاق محدود جدا من أنواع الموقف.

في نظرية العقلانية الاستقرانية، مثلا، كانت أنواع الموقف الوحيدة التي نُوقشت هي تلك التي يحصل فيها الاعتقاد على درجة احتمال عالية جدا (أو منخفضة جدا) اعتمادا على قوة الدليل الإمبيريقي المتاح. ولكن، كما رأينا، لا يقدم ذلك سوى مساعدة بسيطة سواء لمؤرخ العلم أو للمؤرخ الفكري العام، حيث لا يوجد فعليا حالات تاريخية حقيقية لاعتقاد

يمثل الشروط الصارمة التي تتطلبها النماذج الاستقرائية. من ناحية أخرى، في نظريات العقلانية الاستنباطية، فإن أنواع المواقف الوحيدة المسموح بها هي تلك التي تقوم على علاقات اللزوم بين الاعتقاد الذي ينبغي تفسيره واعتقادات الفاعل الأخرى، بينما تحدث هذه الحالات بالتأكيد في تاريخ الفكر (وتتسع نماذج العقلانية الاستنباطية لتقدم المزيد للمؤرخ الفكري مقارنة بالنماذج الاستقرائية)، فإنها ما زلت تشكل مجرد نسبة ضئيلة من مواقف الاعتقاد التي يسعى لتفسيرها.

إن نظرية كولنجوود عن الافتراض المسبق presupposition كانت أحد متغيرات النموذج الاستنباطي التي اعتمد عليها المؤرخون العقليون كثيرا. وفكرة كولنجوود هي الوصول إلى المفاهيم الأساسية التي تكمن، كما كانت، وراء الاعتقادات الصريحة التي يُقرّ بها المفكر. المشكلة هنا هي أن التحليل القائم على الافتراض المسبق presuppositional analysis (على الأقل بصيغة كولنجوود) يُعدّ استنباطيا تماما في جوهره. ويمكنه تفسير اعتقادات إحدى الشخصيات التاريخية التي تنتج على نحو صارم من افتراضاته المسبقة التي يُسلّم بها؛ ولكن لا يمكنه تفسير الافتراضات المسبقة نفسها ولا تفسير أي اعتقادات ليست نتائج مُستنبطة من تلك الافتراضات المسبقة. والأسوأ من ذلك، لا يقدم التاريخ الافتراضي المسبق أية آلية لمناقشة لماذا يقبل الفاعلون التاريخيون مجموعة معينة من الافتراضات المسبقة بدلا من أخرى؛ لذا، فهو يترك هذا الجانب من التاريخ، الذي يُعتبر أكثرها أهمية، دون تفسير.

وبعيدا عن التحديدات التي ناقشناها بالفعل، تعاني نماذج الاعتقاد العقلاني هذه من عقبة أخرى عند تطبيقها على تاريخ الأفكار: ألا وهي، افتقادها الوعي بالدرجة التي تعتمد فيها قوانين العقلانية النوعيّة على الزمن (الأمر الذي يُعد إنكارا لهذه الدرجة). إن نمط الحجة قد يتم اعتباره صحيحا ومعقولا تماما في أحد العصور أو عند إحدى "مدارس الفكر"، وقد يُنظر إليه بوصفه واهيا ورجعيا في حقبة أخرى أو في تقليد فكري آخر. فلم تترك نظريات العقلانية الاستقرائية أو الاستنباطية للمؤرخ أي مجال لمعالجة هذه التحولات الزمنية الدقيقة في معايير الاستدلال التي تواجهه دائما في بحثه.

وفي نظري إن أكثر ما يحتاج إليه التاريخ العقلي هو نظرية عن الاعتقاد العقلاني تتجاوز الحدود التقييدية في النماذج الاستقرانية والاستنباطية.

إن نموذج العقلانية القائم على حلّ المشكلات الذي ناقشناه آنفا يُمثل خطوة في هذا الاتجاه. فهو بالغ الحساسية بالنسبة لتحولات القوانين الداخلية للاعتقاد العقلاني؛ ويأخذ بعين الاعتبار التقييم العقلاني المقارن للافتراضات المسبقة؛ ولا يُقيّد الاعتقاد العقلاني بالارتباط القضوي الاستنباطي الصارم أو الاستقراني الجامد.

قد تبدو تلك المزاعم العظيمة صحيحة من الناحية النظرية، ولكن من الناحية العملية؛ كيف لنموذج حلّ المشكلة أن يُلقي الضوء على الحالات النوعيّة؟ إن منهج تطبيق هذا النموذج يُعدّ مباشرا نسبيا؛ حيث يبدأ المرء بتحديد مجموعة من الأنساق التفسيرية المتاحة (أي، تقاليد البحث) في أي عصر معين ومجتمع فكري محدد. بعد ذلك نحدد مدى تقدم كل تقليد من تقاليد البحث هذه، (أي، نحدد مدى فاعليتها في بلوغ أقصى حدّ من المشكلات التي حلّتها، وبلوغ أدنى حدّ من المشكلات التصورية والشاذة التي ولّدتها). يسمح هذا التحليل للمؤرخ بتكوين صورة أو عرض موجز عن تقدم كل من هذه الخيارات المتاحة.(١٧) وبشكل مستقل عن هذه العروض الموجزة، سيكون لدينا عدد من القوانين أو المبادئ العامة عن العقلانية. من بينها بعض المبادئ من مثل: (١) كل الفاعلين العقلانيين سيفضلون تقليد البحث الأكثر فاعليّة عن تقليد البحث الأقل تأثيرا، و(٢) عند تعديل تقليد بحث ما؛ سيفضل كل الفاعلين العقلانيين التعديلات التقدمية على التعديلات الأقل تقدمية.

إن هذين المبدأين، عندما نربطها بتحلّيلات التقدم أو العقلانية لكل تقليد من تقاليد البحث المتاحة، سيسمح لنا هذا الربط بتفسير العديد من التطورات في تاريخ الفكر الذي تمّ تفسيره بشكل مُحرَّف إلى حدّ بعيد. على أي حال، هذا هو ما أزعمه بالنسبة لنموذج حلّ مشكلة ما.

قد يعتقد البعض أننا لسنا بحاجة لتقويمات معيارية من أي نوع تتعلق بالعقلانية كي نقدم تفسيرات تاريخية من النوع المقترح هنا. وربما يُقال أن مهمة المؤرخ ليست تحديد ما إذا كان الاعتقاد عقلانيا أم لا، بل

مهمته أن يوضح فقط أن بعض المفكرين قد فكّروا على هذا النحو أو ذاك. لنفترض- مثلا- أننا نريد تفسير لماذا دافع نيوتن عن قوى التأثير- عن بُعد عند تفسيره للجاذبية. هل مجرد تعداد الأسباب التي ذكرها نيوتن لتقديم هذا المفهوم تُعدّ كافية وحدها، أضف إلى ذلك أن نيوتن نفسه ربما اعتبرها أسبابا كافية لاستخدام هذا المفهوم؟ في هذا التحليل، لا يوجد مجال للمؤرخ كي يطرح سؤالا معياريا عما إذا كان نيوتن مُحقًا في الحكم بأنه قد تصور التأثيرعن بُعد بشكل جيد عن طريق القوانين الملائمة عن الاعتقاد العلمي آنذاك أم لا.

لتحديد الخلل في هذا المنظور، يمكن أن نتأمل مثالا آخر مشابها. افترض أننا نريد تفسير لماذا اعتقد أحد المؤمنين بالخلق بوجود طوفان كوني في عهد "نوح". يمكن أيضا أن نفترض أن السبب الوحيد وراء اعتقاده هذا هو أنه اعتقاد يتفق مع الكتب المقدسة؛ وحيث إنه يعتبر التوافق مع الكتب المقدسة علامة صدق؛ لذا يرى أن اعتقاده ذو أساس قوي. ربما نشعر تجاه مثل هذا "التفسير" أن وظيفة المؤرخ لم تكتمل بعد، لأننا نرغب الآن في معرفة سبب اعتماد هذا المؤمن على مثل هذه النظرية الخاصة عن الصدق. إننا نحرك فضولنا فقط دون إشباعه، إذا قيل لنا أن شخصا ما قد قَبِل اعتقادا كانت له فقط أسباب "ضعيفة" وليست "قوية".

وعلى العكس من ذلك، إذا استطعنا أن نُبيّن أن المفكر قد قَبِل اعتقادا معينا حيث كان بالفعل هو أفضل اعتقاد متاح في الموقف، عندها نشعر أن مهمتنا التفسيرية قد انتهت. وما هو مُضمر في وجهة النظر هذه هو الزعم بأن أي مفكر يقوم بعمل عقلاني، لن يكون بنا حاجة للبحث عن مزيد من العلل وراء سلوكه؛ بينما نحتاج إلى مزيد من التفسير عندما يقوم بما هو لاعقلاني في الواقع، حتى وإن كان يعتقد أنه عقلاني. لذا، يعمل هذا الزعم في مجال السلوك الإنساني تماما مثله مثل مبدأ القصور الذاتي في الميكانيكا. وفي كلتا الحالتين تقدم المبادئ وصفا لما يمكن أن نعتبره "السلوك السوي". فالجسم الذي يتحرك بسرعة ثابتة والإنسان الذي يسلك بعقلانية يمثل "حالات متوقعة"، لا تحتاج إلى أي مزيد من التحليل السببي. وفقط عندما تُغير تلك الأجسام سرعتها أو يتصرف الإنسان بشكل لاعقلاني عندئذ يتحتم علينا تفسير تلك الانحرافات

الخارجة عن النمط المتوقع. بالطبع هذا الاقتراح- بأن السلوك العقلاني هو القاعدة وليس الاستثناء- يُعدّ مفتوحا للنقاش، لكننا سنرى في الفصل السابع، أنه مفضل على البدائل الأخرى. ونظرا لأنه مفضل، لا بد أن تلعب التقييمات المعيارية- مقابلا للتقييمات الوصفية تماما- دورا في التفسيرات التاريخية، حيث تخبرنا تلك التقييمات متى تنتهي مهمتنا التفسيرية.

حلّ المشكلات وتقاليد البحث غير العلمية

قد يُعتقد البعض أن نموذج حلّ المشكلات الموضح في الجزء الأول، برغم قابلية تطبيقه على تاريخ الأفكار العلمية، فإنه محدود الاستخدام جدا في دوائر التاريخ الفكري التي تتعامل مع المجالات غير العلمية؛ حيث تحدث المشكلات التصورية بوضوح في كل مجالات البحث، لكن يبدو كما لو كانت المشكلات الإمبيريقية تحدث بصورة أقل عمومية. والعديد من الباحثين قد أثبتوا تفصيلا أن العلوم وحدها هي النُظم المعرفية الإمبيريقية، ويلزم عن ذلك أن يكون العلم فقط هو ميدان ما أُطلق عليه المشكلات الإمبيريقية، ولا يوجد نظير لحلّ مشكلة إمبيريقية في النُظم المعرفية غير العلمية. إذا كان الزعم بأن العلوم الطبيعية والاجتماعية قد عالجت بالكامل نطاق المشكلات الإمبيريقية يُعدّ زعما صحيحا (كما رأى الوضعيون مثلا)، عندئذ سيكون لدينا شكوك خطيرة حول ملاءمة نموذج حلّ المشكلات للتعامل مع التاريخ الفكري العام. وأيضا إذا تخيّلنا أن النُظم المعرفية "غير العلمية" في صورتها التقليدية لا تحتوي على أي عنصر إمبيريقي جوهري فذلك يُعدّ تحريفا تاريخيا فاضحا. لنتأمل بعض الأمثلة القليلة:

١. يُشار إلى الميتافيزيقا كثيرا (خاصة من قِبل المتخصصين المناهضين للميتافيزيقيين) على أنها مثال نموذجي لنظام معرفي يخلو من المحتوى الإمبيريقي. إلا أنه يوجد، كما كان يوجد من قبل، كم كبير من المشكلات الإمبيريقية التي سعت الأنساق الميتافيزيقية إلى حلّها. على سبيل المثال، معظم الأشياء التي نراها في خبراتنا اليومية تدوم عبر الزمن. وكانت إحدى المشكلات الإمبيريقية الرئيسية التي واجهت

الميتافيزيقا هي تفسير خواص الوجود التي يمكن تفسيرها على أنها دوام بقاء الأشياء. وبالمثل، إن معظم التغيرات التي نمرّ بها في خبراتنا عن العالم تبدو مرتبطة سببيا بتغيرات أخرى. وكان تفسير الرابطة السببية مشكلة مستمرة بالنسبة للميتافيزيقا. حتى تلك الأنساق الميتافيزيقية (مثل مذهب الحدوث) الذي ينكر الواقع المطلق للارتباط السببي بين الوقائع أو الأحداث، ما زال عليه تفسير مشكلة إمبيريقية؛ ألا وهي، لماذا يبدو العالَم مترابطا بشكل سببي. لا شك أنه من الصواب القول بأن نوعية المشكلات الإمبيريقية التي تواجه الكيميائي، مثلا، والفيلسوف الوجودي مختلفة تماما؛ غير أن هذا الاختلاف هو اختلاف في الدرجة وليس في النوع. ولا بد على الميتافيزيقي ومؤرخ الميتافيزيقا أن يعالجا المشكلات الإمبيريقية في المجال، تماما مثلما يفعل الكيميائي ومؤرخ الكيمياء.

٢. كثيرا ما يزعم البعض أن اللاهوت، مثل الميتافيزيقا، ترانسندنتالي أي يتجاوز حدود الخبرة التجريبية، ولذا فهو خال من المشكلات الإمبيريقية. غير أن هذا الرأي لا يوافق عليه سوى عدد قليل من علماء اللاهوت التقليديين ومؤرخي اللاهوت. على سبيل المثال، تُعدّ "مشكلة الشر" إمبيريقية في صميمها بامتياز: كيف يظل المرء على إيمان بإله محسن كريم، قادر على كل شيء في مواجهة الموت، والمرض، والكوارث الطبيعية التي أصبحت عنصرا يوميا في خبراتنا؟ لقد تمّ ابتداع العديد من المذاهب اللاهوتية للتعامل مع هذا الذي يبدو شذوذا إمبيريقيا. إن اللاهوت المسيحي عند اليهودية Judeo-Christian متخم، بدرجة أكبر من غيره، بجزء كبير من المشكلات الإمبيريقية المماثلة. فهو عند مستوى معين، يقدم بعض المزاعم التاريخية عن وجود أشخاص ووقوع أحداث. وعند مستوى آخر، يقدم مزاعم عن التأثيرات التجريبية لـ "الاعتقاد الصحيح" على المؤمنين. من حيث المبدأ، يمكن اختبار تلك المزاعم في مجال الخبرة.(١٨) فإن كانت مزاعم كاذبة، فإنها تواجه بقاعدة كبيرة من حالات الشذوذ الإمبيريقي التي يجب على أي علم لاهوت ملائم (أي، تقدمي) إما أن يحلّها، أو يُعاني من النتائج المعرفية لفشله في حلّها. وإن كانت مزاعم صادقة، فهي تُحدد إذن المشكلات الإمبيريقية التي قامت بحلّها.

يمكن عمل ملاحظات مماثلة عن وجود مشكلات إمبيريقية في كل فرع من فروع البحث الإنساني الأخرى. حتى فيما يُطلق عليه العلوم الصورية – مثل المنطق والرياضيات - التي نتوقع فيها أقل مشكلات إمبيريقية، توجد تلك المشكلات بأعداد كبيرة- كما تبرهن على ذلك بإسهاب دراسات لاكاتوش الرائعة عن تاريخ الرياضيات.

إن قابلية تطبيق نموذج حلّ المشكلات على النُظم المعرفية غير العلمية له تضمينات ليس بالنسبة لكتابة تاريخ هذه النُظم المعرفية فحسب؛ بل أيضا بالنسبة لتقييم وضعها المعرفي. فكثيرا ما يزعم البعض أن العلوم فقط هي التي تكون تقدميّة وتراكمية، بينما مجالات البحث الأخرى تقدم تغيرات في أسلوبها وفي نمطها مما لا يمكن وصفها بأي معنى على أنها تقدمية.[٢٠] وأحيانا تُطرح المقارنة بشكل مختلف؛ فيُقال أحيانا أننا في العلوم يمكن أن نكتشف متى تكون افتراضاتها خاطئة، إلا أننا في النُظم المعرفية الإنسانية لا يمكن أن نكتشف ذلك؛ وكثيرا ما يزعم البعض أن العلوم تقوم "بتصويب ذاتها"، لكن غير العلوم تفتقد هذه الصفة المهمة. وكيفما طرح هذا التمييز: (تقدمي مقابل غير تقدمي، عقلاني مقابل غير عقلاني، إمبيريقي مقابل غير إمبيريقي ، ممكن تكذيبه مقابل غير قابل للتكذيب)، فذلك التمييز لن يصمد أمام الفحص التفصيلي. إن بعض النُظم المعرفية مثل الميتافيزيقا، واللاهوت، وحتى النقد الأدبي تعرض كل المُقومات التي نحتاج إليها لعمل تقييمات عقلية للمزايا النسبية للإيديولوجيات المتنافسة في إطار هذه النُظم. وغير العلوم، مثلها مثل العلوم يوجد لديها كل ما يوجد تماما في العلوم، توجد مشكلات إمبيريقية وتصورية؛ ولكل منها معاييرها لتقييم الكفاءة في حلول المشكلات؛ ويمكن توضيح أن كلا منها يُحدِث تقدما جوهريا في مراحل معينة من مراحل تطورها التاريخي.

إن ما وقف في طريق الاعتراف بتعادل القيمة المعرفية للعلوم وغير العلوم هو المطابقة الساذجة للعقلانية (العلمية) بالتحكم التجريبي وبالدقة الكمية. ونظرا لافتقاد النظريات "الإنسانية" لكلا العنصرين غالبا، كان من السهل على بعض المفكرين أن يتوقفوا عن التفكير في مؤهلاتها العقلانية. ولكن، كما رأينا، أن جوهر العقلانية في العلم لا يعتمد على مثل هذه الصفات.

مع ذلك، لا ينبغي علينا أن نقفز تجاه النقيض المقابل؛ إذ من الممكن ومن المناسب أن نتحدث عن تقدم وعن عقلانية في غير العلوم المؤسسة على الأقل بطريقة مُبَرمَجة programmatically؛ الأمر الذي لا يعني بوضوح أن مختلف النُظم المعرفية الإنسانية تُعدّ في الواقع تقدميّة وعقلانية مثلها مثل العلوم. وكما ذكرنا في الجزء الأول، يُعدّ التقدم مسألة درجة؛ حيث يمكن لنسقين من أنساق الفكر أن يكون كل منهما تقدميا، بينما يمكن لأحدهما أن يعرض معدل تقدم أعلى من الآخر.

إن كان الزعم (الوضعي) المتعلق بالاختلافات بين العلوم وغير العلوم يحمل أي صدق على الإطلاق، فمن جانبي أشك في صدق هذا الزعم، فإذا كان من الممكن أن يوجد بينهما اختلاف، فهو اختلاف ليس سببه أن العلوم تعرض التقدم عرضا جامعا مانعا، ولكن لأن العلوم تعرض معدل تقدم أعلى مقارنة بما تعرضه غير العلوم، لكن حتى إذا ظل هذا الزعم مجرد مسألة حدس غامض، فإنه سوف يظل هكذا إلى أن يبدأ مؤرخو الأفكار غير العلمية في إعادة كتابة التاريخ من منظور يتجه نحو تقييم التقدم النسبي والعقلانية النسبية لتقاليد البحث المتنافسة في الإنسانيات.

هناك جانب أخير عن التباين بين العلوم والإنسانيات يحتاج لتعليق. يزعم البعض كثيرا أن تبني المذاهب في غير العلوم يُعدّ أمرا ذاتيا ومسألة ميل فحسب. فإذا أصبح المرء تجريبيا، أو مثاليا، أو ثلاثي النزعة، أو اجتماعيا، يصبح القرار (كما يزعم هذا الرأي) تعسفيا تماما. إذ لا يمكن "البرهنة" على أن أي من هذه المواقف يُعدّ صادقا أو كاذبا، وهناك دائما حجج مؤيدة وأخرى مضادة. وجزءا من علم النفس الاجتماعي الوصفي، يوجد بلا شك المزيد الذي يمكن أن نقوله عن هذا الرأي. يرى كثير من الناس بالفعل أن الاختيار بين الإيديولوجيات المتنافسة أمر غير عقلاني أساسا، وهم يفعلون ذلك في الواقع. لكن لا يوجد سبب من حيث المبدأ يُبيّن لماذا ينبغي أن يكون الوضع هكذا. إن تحديد الاختيار بين الإلحاد والتوحيد، بين الظاهراتية والواقعية، بين الاتجاه الحدسي والاتجاه الصوري، أو بين الرأسمالية والاشتراكية (مثلا) يمكن أن يتمّ عن طريق تقييم التقدمية النسبية (وبالتالي العقلانية النسبية) لتقاليد البحث المتنافسة. إذا أمكن لنا في هذه اللحظة توضيح (وأشك في إمكانية عمل ذلك على كل الثنائيات المذكورة أعلاه)، أن

أحد التقاليد يُعدّ أكثر تقدميّة في حلّه للمشكلات مقارنـة بالتقاليد المنافسة له، عندئذ يكون لدينا أسس منطقية وعقلانية لتفضيله علـى منافسه. إذا، وفقط إذا، ظهرت تقاليد بحث متنافسة من خلال التحليل المصاحب للتقييمات التقدميّة المتساوية عندها ربما نكون مؤهلين لإثبات أن الاختيار بينها يكون بالضرورة تعسفيا واصطلاحيا. إن الافتراض بأن قبول الإيديولوجيات أو رفضها لا يمكن تبريره أبدا بشكل عقلاني من حيث المبدأ؛ هو افتراض لا أساس له تماما في هذا التحليل (فهو افتراض يدخل في صميم علم الاجتماع المعرفي).

لا يمكن الاستغناء عن التاريخ لتقييم النظرية

انصبّ اهتمامنا في هذا الفصل على دراسة بعض المشكلات الأساسية في تأريخ الأفكار. وعلى سبيل الختام ، أريد تحويل النقاش لبحث علاقة التاريخ العقلي بالحالات المعاصرة لتقييم النظرية. في الغالب يرى البعض أن أية محاولة للانتفاع بالتطور التاريخي لأي نسق للأفكار بوصفها وسيلة لنقد وضعه الحالي أو تقييمه تُعدّ مقولة خاطئة. ويعلمنا المناطقة أنها صورة خاصة لما يُسمى بالمغالطة الجينية genetic fallacy أو مغالطة المنشأ لتصور أن الأصل في أي مذهب أو وظيفته التاريخية هو كل ما يمكن أن يؤديه تبعا لأساسه المعرفي الجيد. وعندما قدّم لنا هنري فورد Henry Ford نسخة متطورة من المقولة المأثورة "إن التاريخ هراء"، أصرت معظم نظريات التقييم العقلاني الحديثة على أن المسيرة الزمنية لمذهب أو تقليد بحث ما لا علاقة لها إطلاقا بإمكان قبوله العقلي. (٢١) ومن جانبي أعترض على هذا الرأي، أو حتى قلبه رأسا على عقب، وأقول: لا يمكن عمل تقييم عقلاني مقبول لأي مذهب دون المعرفة القوية لتطوره التاريخي (ولتاريخ منافسيه).

إن ما يؤدي إلى هذه الرؤى المختلفة تماما عن علاقة التاريخ الفكري هو الاختلاف العميق حول أهداف التقييم العقلاني ذاته وطبيعته. فإذا تبنى المرء الرأي التقليدي القائل: عند تقييم أي مذهب، يجب علينا تحديد الاعتقاد العقلاني مع افتراض الصدق، فلن يكون لتاريخ أي مذهب في

الواقع علاقة بوضعه العقلاني إلى حدّ كبير. فيمكن تخيّل أن مذهبا ما له بالفعل تاريخ سابق أيا كان ومع ذلك ما زال صحيحا؛ وبالمثل، يمكن للمذهب الكاذب أن يعرض بشكل مقنع أي نمط تاريخي يرغب فيه المرء. بالطبع، المشكلة الجوهرية هنا- وللأسباب التي ناقشناها بالفعل- هي أنه ليس لدينا طريقة لتحديد ما إذا كان نسق ما (متسقا) أو نظرية ما صادقة أو كاذبة، أو حتى افتراض صدق أو كذب أحدهما أو الآخر. ونتيجة لذلك يجب أن يعتمد التقييم العقلاني لقبول أي مذهب على عوامل أخرى غير حالة صدقه. لقد اقترحت من قبل أن أكثر عامل واعد نعلّق عليه قبولنا هو "التقدم لحلّ مشكلة ما".

لكن، إذا قبلنا الاقتراح بأن تقييم أي مذهب لا بد أن يعتمد على تقدميّة تقليد البحث وفاعليته في حلّ المشكلة المرتبطة به، عندها نكون ملتزمين حتما بالرأي القائل بأن التاريخ الفكري مُقوّم لا يمكن استبعاده ineliminable في كل موقف اختيار عقلاني. وإلى أن نتمكن من معرفة كيف أن تقليد بحث ما قد حقق نجاحا عبر الزمن (خاصة بالنسبة للتقاليد الموجودة المنافسة له) لا نجد أنفسنا في موقف لتقييم أوراق اعتماده العقلاني. إن مثل هذا المنحى كما هو مقترح هنا مُستخدم بالفعل على نطاق واسع لدرجة جديرة بالاعتبار. إن الزعم بأن "الوضعية المنطقية قد نفدت قواها"، والتعليق بأن " المسيحية الحديثة لم تعد أداة واعدة للتحليل الأدبي" والاتهام بأن "التحليل النفسي أصبح غرضيًا ad hoc بدرجة متزايدة ونظريا"؛ ذلك وغيره من الصفات المماثلة والمألوفة تستثمر بالفعل الحكمة القائلة بأن تاريخ التقليد وثيق الصلة بتقييم وضعه المعرفي الحالي.

غير أن نمط التحليل هذا لم يتمّ تطويره بالدرجة الكافية، حيث افترض البعض بأن "الحدس" التاريخي الظاهري عن كيفية تطور التقليد يُعدّ كافيا، أما إذا تناولنا هذا الرأي بجدية كما يستحق، عندها نحتاج إلى أكثر من مجرد الانطباعات الغامضة عن الأبعاد الزمنية لتقليد البحث. إن ما نحتاج إليه، إذا كان ينبغي أن يكون تقييمنا جديرا بالثقة، هو دراسة تاريخية جادة تُكرّس لتقاليد البحث المتنوعة في أي مجال بحث مُعين. ودون المعلومات التي يمكن أن تولّدها مثل هذه الدراسات، من المستحيل عمل اختيار عقلاني مفيد بين الإيديولوجيات المتنافسة في أي مجال.

وبهذا المعنى، وإلى هذه الدرجة، فإن كل النُظم المعرفية المعاصرة تكون طفيلية، أو يجب أن تكون متطفلة، على أصولها الفكرية، ليس من الناحية الوراثية فحسب ولكن من الناحية المعرفية أيضا.

تضعنا هذه النقطة الأخيرة في موقف نعود فيه إلى الاعتراضات التي ذكرها المؤرخون عامة عن التاريخ الفكري بوصفه مشروعا. تلك الاعتراضات، ما دام تتضمن أن التاريخ العام يمكن أن يستغنى عن تاريخ الأفكار، فإنها تبعد تماما عن الهدف إذا كانت الحجج في هذا الفصل مُقنِعة؛ حيث إن التاريخ ذاته عبارة عن نظام معرفي نظري له إيديولوجيات منافسة، ومنهجيات بديلة، وتقاليد متنافسة؛ والاختيار المقبول بين تلك التقاليد، كما رأينا، يتوقف على الوعي بالتاريخ الفكري لهذه الإيديولوجيات؛ لذا، رغم كل ما قيل عن "نزعته النخبويّة" المزعومة و"مثاليته"، فإن التاريخ الفكري، بعيدا عن كونه عند طرف اهتمامات المؤرخ العام، إلا أنه موجود مباشرة في صميم أي بحث تاريخي، ويتمّ افتراضه مسبقا في كل شكل آخر للتاريخ- على الأقل إلى المدى الذي تكون لمشكلات المؤرخ العام ومنهجياته تاريخها الفكري ذاته الذي ينبغي على المؤرخ أن يكون واعيا به إذا أراد كتابة تاريخ سليم.

لكن مهما نقل فإن ما يهمنا هو التأكيد فقط على أن المؤرخ الاجتماعي أو الاقتصادي لا بد أن يكون واعيا بالتاريخ الفكري للتاريخ ذاته، وحيث لم نختبر بعد الزعم الشائع القائل بأن تاريخ الأفكار لا بد أن يحلّ محلّه شكل أوسع من التاريخ الاجتماعي الاقتصادي الذي تكون وظيفته تحديد الأسباب "الحقيقية" غير العقلية لأنماط الاعتقاد المتغيرة؛ فهذا الموضوع تحديدا هو ما يجب أن نتصدى له الآن.

الفصل السابع

العقلانية
وعلم اجتماع المعرفة

"يوجد سببان يدفعان الإنسان دائما لعمل أي شيء؛
سبب جيد، وسبب واقعي."

جي بيربونت مورجانJ.Pierpont Morgan .

"إن من يرغب الخوض في اللاعقلاني،
حيث الاستبصار وحدّة العقل عليه أن
يحكم بالحق الذي يوضح أنه يخشى
مواجهة السرّ في موطنه الحقيقي."

كارل مانهايم(١٩٥٢) ص ٢٢٩ Karl Mannheim

إن أحد أكبر الخلافات المهمة في مجتمع الباحثين الذين يدرسون تطور العلم هو الاهتمام بدور العوامل الاجتماعية والنفسية في تطور الفكر العلمي. وعند الرابطة التي تربط بين "الداخلي" و"الخارجي" يقع الخلاف بين مؤرخي عقلانية العلم ومؤرخي اجتماع العلم، حيث يتنازع أولئك الذين يفضلون التحليل العقلاني للعلم مع علماء الاجتماع التاريخيين ومؤرخي علم نفس العلم. ومؤخرا، أدى هذا النزاع إلى تأجج الخلاف أكثر من كونه إنارة لحقيقة الموضوع، وهو أمر مؤسف لأنه نزاع حقيقي، قد تؤثر نتيجته بدرجة كبيرة في تشكيل مفهومنا العام عن

العلم ذاته. بالطبع، يوجد أدب ضخم ومزدهر في سسيولوجيا العلم. لكن ليس من أهداف هذا الفصل مناقشة النتائج التفصيلية التي تظهر حاليا في هذا المجال؛ بل هدفه الأساسي هو دراسة المجال التفسيري ومجال علم اجتماع المعرفة العلمية بصفة خاصة، ودراسة علم اجتماع المعرفة بصفة عامة (حيث يُمثل الأوّل جزءا منه). [١] سأحاول بصفة خاصة أن أبين أن نموذج العقلانية الذي عرضته في الجزء الأول له نتائج عديدة تساعد في فهم طبيعة علم اجتماع المعرفة وحدوده.

مع ذلك، لا بد أن نبدأ ببعض التمييزات الأوليّة، لأن معظم الخلط الذي حدث في هذا المجال جاء نتيجة الإخفاق في إدراك بعض أوجه الاختلاف الأوليّة. ومن الضروري في البداية أن نُميّز بين نوعين مختلفين تماما من سسيولوجيات العلم sociologies of science: (١) افترض أن شخصا يرغب في تفسير لماذا تمّ تأسيس مجتمع علمي أو مؤسسة علمية معيّنة، أو لماذا تدنّيت منزلة أحد العلماء، أو لماذا تمّ إنشاء المعمل المعين ومتى وأين تمّ ذلك، أو لماذا ظهر عدد من العلماء الألمان بشكل لافت للنظر في الفترة ما بين ١٨٢٠ و ١٨٦٠. إنني أقترح أن نطلق على بحث مثل هذه المشكلات علم الاجتماع غير المعرفي للعلم non-cognitive sociology of science. تلك الدراسات غير معرفيّة تماما لأن اهتمامها الأساسي ليس تفسير اعتقادات العلماء عن العالم الطبيعي، ولكنها تهتم بتفسير أنماط تنظيمهم وتركيباتهم المؤسساتية. (بالطبع، صحيح أن اعتقادات العلماء قد تحدد أنماط تنظيماتهم المؤسساتية؛ [٢] غير أن ما يجعل هذا الشكل من علم الاجتماع غير معرفي هو أن المشكلات التي تطرح نفسها للحلّ ليست في ذاتها اعتقادات عن العالم الطبيعي). (٢) وعلى العكس، قد يسعى عالم الاجتماع لتفسير لماذا تمّ اكتشاف نظرية معيّنة (أو، بعد اكتشافها، لماذا تمّ قبولها أو رفضها) وذلك عن طريق تعيين العوامل الاجتماعية والاقتصادية التي هيأت العلماء لأن يكونوا متفهمين لها أو مقاومين لها. وقد يسعى لإظهار أن تركيبات اجتماعية معيّنة قد أثرت في تكوّن

المفاهيم الخاصة بنظرية ما. مثل تلك الجهود تقع في نطاق ما سوف أطلق عليه علم الاجتماع المعرفي للعلم. من الواضح أنه يمكن تطبيق هذين النمطين، المعرفي وغير المعرفي، على أي نظام فكري، يمتد من العلوم النوعيّة ليشمل علم اللاهوت، والميتافيزيقا، أو علم الاجتماع نفسه. نتيجة لذلك، يمكن لنا أن نتحدث بشكل أعم عن علم الاجتماع المعرفي وغير المعرفي للمعرفة.

وطبقا لما ذكرناه في الفصل السادس، يجب أن يكون واضحا أنه لا يوجد تداخل ولا تعارض بين المؤرخ الفكري للعلم (أو للمعرفة) وبين عالم الاجتماع غير المعرفي، ذلك لأنهما يواجهان مشكلات مختلفة جذريا. يحاول المؤرخ الفكري تفسير لماذا تبنى العلماء أو مفكرون آخرون في الماضي ما تبنوه من الاعتقادات أو الحلّول (النظريات) التي قدموها؛ أما عالم الاجتماع غير المعرفي ليس لديه، تحديدا، اعتقادات عن العالَم تندرج في فئة مشكلاته التي يجب عليه حلّها. مع ذلك، يبدو الوضع معكوسا إلى حد ما عندما نقارن علم الاجتماع المعرفي للعلم مع التأريخ الفكري أو العقلاني للعلم؛ حيث توجد هنا إمكانية لظهور تباين هائل (ومثمر بالفعل)؛ حيث سيسعى مؤرخ المعرفة العقلاني بصفة عامة لتفسير لماذا اعتقد فاعل ما في نظرية مُعيّنة وذلك عندما يتحدث عن الحجج والأدلة المؤيدة لنظرية ما والمعارضة لها وعن منافسيها. من ناحية أخرى، سيحاول عالم الاجتماع المعرفي للمعرفة بصفة عامة تفسير لماذا اعتقد فاعل ما في نظرية معينة من منطلق الظروف الاجتماعية، والاقتصادية، والنفسية، والمؤسساتية التي وجد فيها الفاعل نفسه. كلاهما يحاول حلّ المشكلة نفسها (أي، مشكلة الاعتقاد المتعلقة بالفاعل التاريخي)، إلا أن أنماط الحلّ التي يقدمها كل منهما مختلفة تماما لأنها في الغالب تكون لا قياسية incommensurable. فهل توجد أية طريقة، في ظل تلك الاستراتيجيات التفسيرية المتعارضة، لتحديد أيهما على حق، هل المؤرخ الفكري على حق أم عالم الاجتماع المعرفي؟ أم يمكن أن يكون كلاهما على حق؟

تتوقف إجابة هذا السؤال المهم على ما يمكن أن نقدمه من معايير نزيهة لاتخاذ قرار من بين تلك التقريرات التاريخية التي تبدو متنافسة والتي قدّمها عالم الاجتماع المعرفي والمؤرخ الفكري. وأحد الأهداف الرئيسية لهذا الفصل هو الإفصاح عن هذه المعايير.

مجال علم الاجتماع المعرفي

قبل أن نقوم بهذه المهمة، لا بد أن نوضح صفة علم الاجتماع المعرفي، حيث يبدو أن بعض الممارسين البارزين يطرحون من وقت لآخر بعض المزاعم المبهمة، وحتى المتعارضة أحيانا، عن مجال النظرية الاجتماعية وعن طبيعة التفسيرات الاجتماعية.

طبيعة علم الاجتماع المعرفي

كما رأينا بالفعل، أن إحدى الخصائص المهمة في علم الاجتماع المعرفي هو أنه يتناول الاعتقادات لتكون هي مشكلاته الإمبيريقية، لكن من الواضح أن ذلك لا يُعدّ كافيا لتمييزه عن العديد من الأنماط الأخرى غير الاجتماعية في تفسير الاعتقاد (مثل التاريخ العقلاني للعلم على سبيل المثال). إضافة إلى أن ما يميز علم الاجتماع المعرفي عن تلك المجالات الأخرى، أي ما يجعله اجتماعيا، هو افتراض أن الاعتقادات ينبغي تفسيرها من منطلق المواقف الاجتماعية للمعتقدين. لذا، يمكن أن نقول إن المهمة الرئيسية أمام أي عالم اجتماع معرفي هي الكشف عن الجذور والأصول الاجتماعية لأي اعتقاد يرغب في تفسيره. لكن مهما يكن ما نقوله فما هو إلا وصف لما يمكن أن يكون عليه التفسير الاجتماعي بمجرد أن نقوم بصياغته. لكن، من المُفترض أن ما نحتاج إليه أيضا هو طريقة لتحديد مواقف الاعتقاد التي يُحتمل أن تكون قابلة للتحليل الاجتماعي.

يؤكد البعض أن كل تحول فعلي في الاعتقاد في أي مجتمع من المفكرين يمكن تفسيره من منطلق البنيات الاجتماعية الفرعية، الأمر الذي يجعل نطاق مشكلة علم اجتماع المعرفة يمتد ليشترك مع تاريخ الفكر البشري بأكمله.(٣) وفي الجهة الأخرى، هناك بعض نُقّاد علم اجتماع المعرفة يزعمون بأنه لا توجد فعليا أي تحولات في تاريخ الأفكار مدينة بأي شكل من الأشكال لتغيرات البنية الاجتماعية أو تمثل دوالا لها. أما الحتميون الاجتماعيون المتشددون (مثل بعض الماركسيين، ولم يكن ماركس نفسه كذلك) يمثلون الرأي الأول، والمثاليون المتعنتون (مثل هيجل) يمثلون الرأي الثاني.(٤) للأسف، لم يكن لهذين الرأيين صدى كبير في التدوين التاريخي. فهناك كم هائل من الأدلة التي توضح أن بعض المذاهب والأفكار لا تحمل أي علاقة صريحة مع مقتضيات الظروف الاجتماعية: لنذكر مثالين فقط، إن الحكم بأن (٢ + ٢ = ٤) أو فكرة أن (معظم الأجسام الثقيلة تسقط لأسفل عندما نقذفها) يمثلان اعتقادين يُقرّ بهما مجموعة كبيرة من الأشخاص في أوضاع ثقافية ومواقف اجتماعية غاية في التنوع. إن أي فرد يظن أن مثل هذه الاعتقادات تمّ تحديدها أو اشتراطها اجتماعيا فإنه يبدي جهلا كبيرا بالطرق التي بها تمّ تكوين مثل هذه الاعتقادات وتأسيسها. وبالمثل، توجد بوضوح أفكار واعتقادات لها جذور وأصول اجتماعية ملموسة. لنتصور- مثلا- أن مالك العبيد الأبيض في القرن التاسع عشر يعتنق اعتقادا بالدونية العرقيّة للسود ولأسباب فكرية صرفة اقتضى الأمر أن يقوم بعمل خيري وهو أمر لا يمكن أن يقوم به إلا القليل منا. نشير إلى أن معظم عمال المصنع الألماني أثناء القرن التاسع عشر ممن فضلوا الاشتراكية قد فعلوا ذلك لأن التأسيس العقلاني لمبادئها يمثل أيضا رؤية تتطلب درجة هائلة من السذاجة.

لكن إذا سلّمنّا بأن حقيقة الأمر تكمن في مكان ما بين الحتمية الاجتماعية الصارمة والمثالية المتعصبة، فإننا نواجه على الفور مشكلة رئيسية، تتعلق بمعرفة، ما أنواع الاعتقادات المرشحة للتحليل الاجتماعي وأيها غير مرشح له؟ لنطرح الأمر بشكل

مختلف، وباللغة المذكورة في الفصول السابقة، ما أنواع مواقف الاعتقاد التي يمكن أن تعمل بوصفها مشكلات إمبيريقية حقيقية بالنسبة لعلم الاجتماع؟ قد نعتقد في أن هذا سؤال إمبيريقي بحت لا يمكن الفصل فيه مقدما بشكل قبلي، ولكن يمكن إجابته فقط عن طريق فحص الحالات بعناية حالة بحالة. غير أن هناك صعوبات عملية ونظرية مع هذه الإجابة التي قد تبدو جيدة. فمن الناحية العملية، يبدو أننا نجد مصادفة ملايين الاعتقادات بالنصّ الحرفي داخل التدوين الموجود. فإن لم يكن لدى عالم الاجتماع مبادئ تنظيمية توجه اختياره المبدئي للمشكلات التي تبدو واعدة، فبالكاد يمكنه تحقيق أي تقدم للأمام. مثلا، قد يتساءل المرء عن كل الحقائق الصادقة في الحساب وعما إذا كان لها أصول اجتماعية أم لا. لا بد أن نبدأ، مثلا، بـ ١ + ١ = ٢ ونستكمل العدّ على سلّم قياس متدرج.

ونظرا لوجود مثل هذه الصعوبات العملية مع المنظور الإمبيريقي الصرف لتحديد المجموعة المكوّنة لمشكلة علم الاجتماع المعرفي، فقد سعى كل الباحثين في هذا المجال فعليا لتعيين نطاق المشكلات الاجتماعية الممكنة من خلال تبني مبادئ تنظيمية أو منهجية معينة، وظيفتها تقديم آلية ترتيب أوّلية تُفيد في جذب الانتباه نحو تلك الأنواع من الاعتقادات التي تكون أكثر قابلية للتحليل الاجتماعي.

بالإضافة إلى الأسباب العملية، توجد أسباب نظرية أيضا لوضع بعض الطرق مقدما لحسم حدود المشكلات المحتملة بالنسبة لعالِم الاجتماع المعرفي. فلو كان صحيحا أن كل الاعتقادات ليست ناتجة عن التفكير العقلاني المتأني أو التقييم المستنير. فإنها بالأحرى تتحدد ببساطة من خلال الموقف الاجتماعي للمعتقِد، وبالتالي فإن كل مشروع علم الاجتماع المعرفي يتعرض للاتهام الذاتي؛ لأنه لو كانت كل الاعتقادات لها سبب اجتماعي، بدلا من كونها مؤسسة تأسيسا عقليا جيدا، عندئذ لن تكون اعتقادات عالم الاجتماع المعرفي نفسه ذات مؤهلات عقلانية موثوقة وحينها لن توجد مزاعم خاصة لإمكان قبولها.(٥)

لقد طرح إرنست جرنفالد Ernst Grünewald وجهة النظر هذه بشكل معبّر حين قال: "فيما يتعلق بكل بحث يرى أن كل الفكر يتحدد بشكل وجودي [أي اجتماعي] هكذا لا يمكن الزعم بأنه صادق إن لم يزعم بذاته أنه صادق"[٦]. وبالتالي، فإن عالِم الاجتماع المعرفي، لكي يتجنب دفعه بأدواته التي يستخدمها هو ذاته، فإنه يلتزم بالرأي القائل: إن بعض الاعتقادات يتمّ تأسيسها جيدا بشكل عقلاني بدلا من تحديدها اجتماعيا.

توجد ثلاثة مبادئ منهجية مختلفة يُشار إليها غالبا (أو تُستخدم بشكل مُضمر) في هذا الصدد من قِبَل علماء اجتماع المعرفة المعرفيين cognitive sociologists of knowledge. سوف أطلق عليها: افتراض اللاعقلانية، والافتراض التاريخي الاجتماعي، وافتراض تكامل النُظم المعرفية. وبرغم أنها غير متوافقة على نحو صارم، فإن تلك الشروط تُستخدم كثيرا (وغالبا في وقت واحد) في معظم المؤلفات في علم اجتماع المعرفة. ويتعين عليّ مناقشة هذه المبادئ تفصيلا، لأن نموذج العلم والمعرفة الذي قمت بتطويره في الجزء الأول من هذا البحث يؤثر على كل مبدأ منهم وبالتالي يؤثر على مجمل علم الاجتماع المعرفي للمعرفة.

افتراض اللاعقلانية The Arationality Assumption. يميز العديد من علماء اجتماع المعرفة الذين ساروا على نهج كارل مانهايم Karl Mannheim بين الأفكار "المحايثة" immanent والأفكار "غير المحايثة" non-immanent (أو "التي تتحدد على نحو وجودي")[٧]. أما الأفكار المحايثة (أو التصورات أو القضايا أو الاعتقادات- التي يتمّ تناولها من قِبل معظم الكُتّاب) فهي تلك التي نستطيع أن نوضح أنها ترتبط بشكل طبيعي وبشكل عقلاني بأفكار أخرى يلتزم بها الشخص المُعتقد. من أمثلتها النموذجية مبرهنات هندسة إقليدس. فمجرد أن يقبل المرء بديهياتها، فإنه يكون مُجبرا منطقيا أو عقليا على قبول نتائجها النظرية. فلا يوجد إنسان مفكر يتفهم هذه البديهيات يمكنه أن ينكر المبرهنات. وعلى الجانب الآخر، هناك أفكار غير محايثة (وجودية) هي تلك التي

لا تحمل معها أوراق اعتمادها العقلانية. فهذه هي الأفكار التي قد يقبلها الأفراد، ولكنها لا تعدّ جوهريا أكثر عقلانية مقارنة بالعديد من الأفكار البديلة الأخرى التي قد يقبلها الأفراد.

يتفق معظم علماء اجتماع المعرفة مع مانهايم على أن تلك الأفكار غير المحايثة فقط، وهي فقط التي لم يتم تأسيسها جيدا بشكل عقلاني في موقف معين، وهي تُعدّ ملائمة لعلم الاجتماع ليقوم بتفسيرها. ومن السهل إدراك عقلانية هذا الشرط. إذا خُيّل أن قبول اعتقاد ما (نرمز له بالرمز x)ينتج بشكل طبيعي وعقلاني عن قبول مُسبق للاعتقادين y و z، بالتالي يظهر أنه لا يوجد درجة للزعم بأن اعتناق x تسببه مباشرة ظروف اجتماعية أو اقتصادية.[٨] ومن ناحية أخرى، إذا قبل شخص ما الاعتقاد a، الذي لا يرتبط عقلانيا بمعتقدات أخرى b، c....i، إذن، يبدو كما لو أن الطريقة الطبيعية الوحيدة لتفسير اعتناقه لـ a سيكون من منطلق عوامل تتجاوز نطاق ما هو عقلاني extra-rational، مثل الموقف الاجتماعي (أو النفسي) للمُعتقِد موضع الدراسة.

أقترح أن نطلق على معيار التمييز هذا افتراض اللاعقلانية ؛ فهو أساسا، افتراض يبلغ حدّ الزعم بأن علم اجتماع المعرفة قد يتدخل لتفسير الاعتقادات إذا، وفقط إذا، لم يكن من الممكن تفسير تلك الاعتقادات من منطلق خواصها العقلانية. كما أشار روبرت ميرتون Robert Merton، إلى أن هذا الرأي مقبول بشكل كبير بين علماء الاجتماع فيقول: "من نقاط الاتفاق الرئيسية في كل بحوث علم اجتماع المعرفة هو دعوى أن الفكر له أساس وجودي [أي اجتماعي] ما دام لم يتحدد بشكل محايث [أي بشكل عقلاني]".[٩] وأساسا، يؤكد افتراض اللاعقلانية تقسيم العمل بين مؤرخ الأفكار وبين عالم اجتماع المعرفة؛ فيرى، أن مؤرخ الأفكار، في الواقع، عندما يستخدم الآلية المتاحة له، يمكنه تفسير تاريخ الفكر ما دام تمّ تأسيسه جيدا بشكل عقلاني، وأن عالم اجتماع المعرفة يتدخل بشكل محدد في هذه النقاط بينما يُخفق التحليل العقلاني لقبول (أو رفض) فكرة ما في تطابقه مع الموقف الفعلي.

لا بد أن نشدد على أن افتراض اللاعقلانية هو مبدأ منهجي، وليس مذهبا ميتافيزيقيا؛ إذ لا يؤكد إنه "حيثما يمكن تفسير اعتقاد ما بأسباب ملائمة، عندئذ لا يمكن أن تكون له أسبابه الاجتماعية"؛ وهذا يؤدي إلى الاقتراح البرنامجي الأضعف weaker programmatic proposal القائل: "حيثما يمكن تفسير اعتقاد ما بأسباب ملائمة، فلا لزوم للبحث عن تفسير بديل من منطلق أسباب اجتماعية، ولا يوجد التزام بذلك ".

برغم أن افتراض اللاعقلانية قد تمّ قبوله على نحو واسع من قِبل علماء الاجتماع المعرفي، فإن الحجج التي تشير إلى قدرته على الإقناع تُعدّ قليلة؛ حيث تَعَرَض مؤخرا للهجوم من قِبل علماء الاجتماع التاريخي ونظرا لأنه مهم جدا بوصفه معيارا تمييز يميّز التفسيرات العقلانية للاعتقاد عن التفسيرات ما وراء العقلانية، لذا فإن الأسس التي يقوم عليها تستحق الدراسة بإيجاز. وكي نقوم بذلك، دعنا نفترض الموقف التخيلي التالي: يوجد شخص ما "x" يعتقد بالاعتقاد "A". يقوم اثنان من الباحثين "y" و"z" بفحص أنماط اعتقاده. افترض أن "Y" مؤرخ عقلاني يتناول افتراض اللاعقلانية بجدية؛ ويبحث عن طريقة لتوضيح أن اعتقاد "x" قد تأسس بشكل عقلاني جيد، كما يجد لدى "x" معتقدات أخرى C،B،...أ. وبقدر اهتمام الباحث "y"، فإن لديه الآن تفسيرا كاملا عن اعتقاد "x" في "A" على أنه يبدو ممكنا. مع ذلك، لنفترض أن "z" عالِم اجتماع مُنشق يرفض قبول افتراض اللاعقلانية. بينما نُسلم بأن "y" وجد تفسيرا "عقلانيا" لاعتقاد "x"، فإن "z" مقتنع بأنه قد يوجد مجال للعمل الاجتماعي على الاعتقاد "A" (ربما لأن "z" يشك بأن "y" قد أخطأ في تناول "عقلانية" "x" على أنها السبب "الحقيقي" لاعتناقه الاعتقاد "A"). بعد البحث في السيرة الذاتية لـ "x" اكتشف "z" أن "x" كان منتميا لأدنى فئات الطبقة الوسطى وأن لديه عقدة أوديب من جهة أمه. لنفترض أيضا أن "z" يرى أن الأفراد في موقف "x" يميلون عامة إلى التمسك باعتقادات مماثلة لـ "A". بينما لا ينكر أن "y" قد قدم

تفسيرا بديلا لاعتقاد "x"، مع ذلك يؤكد عالِم الاجتماع "z" أن تفسيره الخاص ما زال صحيحا؛ كذلك، لأنه "أكثر رسوخا" من تفسير"y". كيف يمكن، لو أمكن، لـ "y" أن يقنع "z" بأن تفسيره زائف لأنه يُخلّ بافتراض اللاعقلانية؟

بالطبع قد يُسلِّم المرء ببساطة بافتراض اللاعقلانية بوصفه مسألة إيمان؛ وبوصفه مصادرة (أو مُسَلَّمة) قد لا يمكن بدونها الاختيار بين التفسيرات المتضاربة للاعتقاد الإنساني. إلا أن هذا التلويح الديني نادرا ما يقنع الحتمي الاجتماعي الحازم "z". لكن الشيء الذي قد يكون مُجديًا هو تحليل التوجه الفكري لـ "z". يحاول "z"، وكل أصحاب العقول المماثلة، تفسير الاعتقادات. لكن أي تفسير، إن كان مقنعا، هو حجة، أي عملية استدلالية ينتقل فيها من مقدمات ملائمة إلى استنتاجات معقولة. إن القصد من تقديم تفسير ما، ما لم يكن لغوا، هو البرهنة على أن النتيجة تنتج عن المقدمات بطريقة عقلانية. لذا، فإن "z"، ما دام يقدم تفسيرات اجتماعية، فهو يفترض أن بعض الأشخاص على الأقل (وهو من بينهم بشكل خاص) يقبلون بعض الاعتقادات لأن لديهم أسبابا جيدة لذلك. (يفترض المرء هنا أن "z" لا يألف جيدا الاقتراح بأن السبب الوحيد لاعتقاده في تفسير اجتماعي معين كان هو موقعه في الشبكة الاجتماعية!). ولكن، إذا أصرّ "z" على أن بعض معتقدات الفاعلين (ومعتقداته تحديدا) تمّ تأسيسها جيدا بشكل عقلاني وليست مجرد دالة لموقفهم الاجتماعي، إذن فإن المسئولية تقع عليه ليوضح لماذا يكون من الملائم النظر إلى معتقداته على أنها تتجاوز حدود الموقف، بينما اعتقادات الأفراد الذين يدرسهم لا ينبغي النظر إليها على أنها مستقلة عن موقفهم الاجتماعي حتى عندما يمكن تفسيرها عقلانيا.

هناك أسلوب مختلف تماما قد نستطيع به القضاء على هذا الخلاف بين "y" و "z"، أعني، عن طريق النظر إلى أنساقهم النظرية (بلغة الجزء الأول) بوصفها تقاليد بحث متنافسة. وعند

تناولها بهذا الأسلوب، يمكن لنا أن نسأل عن أيها قد قام بحلّ عدد أكبر من المشكلات الإمبيريقية المهمة. ومما لا شك فيه البتة، على الأقل حاليا، إن التأريخ العقلاني للأفكار قد اتجه بدرجة كبيرة جدا نحو تفسير عدد كبير من حالات الاعتقاد التاريخية المهمة مقارنة بما قام به علم الاجتماع التاريخي. في الواقع، إن "نسبة نجاح" التاريخ العقلي يُعدّ أكبر وأعظم درجة من "نسبة نجاح" علم الاجتماع المعرفي.(١٠) وأيضا على مستوى المشكلات التصوريّة، يتم الاعتراف بأن إشكالية تقاليد المؤرخ العقلي عامة أقل حدّة من إشكالية عالم الاجتماع المعرفي.(١١) في ظل مثل هذه الظروف من الملائم تماما الإشارة إلى "z" بأنه، حيثما يوجد لدينا تفسيرات عقلانية واجتماعية متنافسة للاعتقاد نفسه، يفرض المعنى الجيد أن يكون للتفسير "العقلاني" الأولوية على التفسير الاجتماعي تماما لأن الأوّل قد أثبت نفسه على أنه أكثر خصوبة. (هذا لا يعني بالطبع أن التفسيرات الاجتماعية غير ملائمة حيثما تخفق إعادة البناءات العقلانية في التطبيق).

وسواء كان ذلك يرجع إلى أسباب منها أن معظم علماء الاجتماع المعرفي يلتزمون بافتراض اللاعقلانية؛ لست أدري. لكن مهما تكن الأسس التي يعتمد عليها افتراض اللاعقلانية، فإن معظم الممارسيين يتعاملون معه على أنه بديهي axiomatic، ومن المهم هنا أن نقوم بفحص بعض نتائجه المهمة.

برغم انتشار افتراض اللاعقلانية، فلم يلحَظ أحدٌ أنه مثير للجدل أكثر مما يتصور معظم المدافعين عنه. ولكي نطبقه، نحتاج بوضوح نظرية تحدد لنا ما هو الاعتقاد العقلاني. ودون هذه النظرية، يبدو شرط اللاعقلانية بلا معنى. ولكن كما رأينا في الجزء الأول، وكما ينبغي أن يكون واضحا دائما، أنه يوجد أكثر من نظرية عن العقلانية يمكن تصورها. ونظرا لأن النظريات المختلفة عن العقلانية تصنف الاعتقادات بشكل مختلف (حيث تجعل بعض النظريات اعتقادا معينا عقلانيا بينما ترى نظريات أخرى الاعتقاد نفسه على أنه لاعقلاني)، ويمكن أن نعتبر أن المقدمة الأساسية لأي علم اجتماع معرفي ملائم

للمعرفة هي الاختيار the choice بوصفه نظرية للعقلانية.[١٢] فلو قبلنا، كما يميل بعض علماء الاجتماع العاملين، بنظرية ساذجة عن العقلانية تضع قيودا شديدة على ما يُعد بمثابة اعتقاد عقلاني، عندها سيكون المجال اللاعقلاني arational، وبالتالي المجال الاجتماعي، مُحرّفا بدرجة كبيرة جدا. ومن ناحية أخرى، إذا قبِلنا نظرية للعقلانية أكثر ثراء، ستبدو العديد من الاعتقادات "محايثة" وبالتالي غير قابلة للتحليل الاجتماعي.

لقد كان مصدر الكثير من الخلط والإبهام في كتابات العديد من علماء الاجتماع البارزين يعود إلى عدم وعيهم بتنوع النظريات بشأن الاعتقاد العقلاني. بافتراض أن نظرية العقلانية "الاستقرائية، في الكتاب المدرسي" التي ورثوها عن فلاسفة العلم كانت مصونة ونهائية، فقد نظر علماء الاجتماع للعديد من الوقائع العقلانية تماما في تاريخ الفكر على أنها لاعقلانية (وبالتالي على أنها اجتماعية)، وذلك من خلال معايير أخرى للعقلانية. هذا بدوره أدى بهم للبحث عن أسباب اجتماعية للعمليات التي يمكن تفسيرها بالكامل من منطلق باطني محايث.

إذا وافقنا - مثلا- على النموذج "الإمبيريقي" البسيط عن العقلانية والذي طبقا له يكون النجاح الإمبيريقي للنظرية هو المحدد الوحيد المناسب لقبولها العقلاني، سوف ننظر بازدراء لتلك الأحداث في تاريخ الفكر (لنستخدم لغة الجزء الأول)؛ حيث تلعب المشكلات التصوريّة دورا مهما في تحديد أي النظريات يمكن قبولها وأيها يمكن رفضها. إذا تمّ الاعتراض على نظرية ما في الماضي بناء على تعارضها مع بنية اعتقاد مُعين ميتافيزيقي، أو إبستومولوجي، أو لاهوتي، فإن مؤيدي هذا النموذج الإمبيريقي المحدود عن العقلانية سوف ينظرون لهذه الأحداث على أنها لاعقلانية في جوهرها، مثل تلك التي تمّ السماح فيها لبعض التحيزات الواهية بمخالفة الأحكام العقلانية للفاعلين المعنيين. وهذا بدوره سيؤدي إلى النتيجة القائلة إن العوامل الاجتماعية لا بد أن يكون لديها ما تفعله مع نتيجة القرار، لأن قوانين التفضيل العقلاني قد تمّ تجاهلها على ما يبدو.

بالطبع إن ما يعيب هذا المنظور للتاريخ، هو وجود نماذج أخرى للاعتقاد العقلاني تجعله مقبولا تماما، في ظل ظروف مُعينّة، بفعل عوامل من نوع فلسفي أو لاهوتي تدخل في التقييم العقلاني لنظرية محددة. وعندما نراها من منظور مثل هذه النماذج، نجد أن التطورات التي كان يتم النظر إليها سابقا على إنها متحيزة، ورجعية، ولاعقلانية أصبحت تكتسب شرعية عقلانية، حيث تتجنب الاهتمام بالوسط الاجتماعي لتفسير ما يحدث. لا بد أن يكون المغزى واضحا: قبل أن نُصنّف حدثا ما على أنه غيرعقلاني، وقبل أن نبدأ البحث عن الأسباب الاجتماعية لتفسير "الانحرافات" عن المعيار العقلاني، لا بد أن نكون على ثقة من أن فكرتنا عن العقلانية فكرة كافية. على حدّ علمي، إن قلة من علماء الاجتماع هم الذين أدركوا قوة هذه الفكرة، غير أن أعمالهم هي الأسوأ بفعل إخفاقهم في فهمها. للأسف، لقد أوقعهم الخطأ في الاضطراب على نحو مضاعف؛ فبالإضافة إلى إخفاقهم في الإقرار بإمكان وجود نطاق كبير من نظريات العقلانية، فقد اختاروا بصفة عامة أن يشتركوا في تأييد نموذج للعقلانية هو الأكثر محدودية.

لمعرفة مدى شيوع هذا الخطأ، قد يكون من المفيد أن نطيل النظر في قليل من الأمثلة البارزة. إن توماس كون في عمله القيّم " تركيب الثورات العلمية"، يتناول بالدراسة العديد من أفضل النماذج "الإمبيريقية" المعروفة عن العقلانية العلمية التي تبناها الفلاسفة. وقد وجد أن كلا من النماذج المؤيدة والنماذج المُكذِّبة غير ملائمة، إلا أنه واصل السير منها ليعلن عن نموذجه المعني بالعقلانية العلمية. ومن السمات الأساسية لهذا النموذج، أنه نموذج إمبيريقي صرف يشترك مع النماذج الأخرى في الاقتناع بأن قدرة النظرية على حلّ مشكلة إمبيريقية فحسب هي التي يمكن أن تكون مناسبة لتقييمها العقلاني. إذن يشير "كون"، وهو محق إلى حدّ بعيد، إلى وجود الكثير من الأحداث في تاريخ العلم تبدو أنها تضمنت قرارات بشأن نظريات خضعت فيها عوامل أخرى غير المؤهلات الإمبيريقية للفحص بشكل واضح.(١٣) يرى

"كون"، وربما يزعم دون حجة، أنه في مثل هذه الحالات لا بد من وجود ضغوط اجتماعية ومؤسساتية مهمة في العمل. وفي تشكيل هذا التحول، ولو بشكل مضمر، يستحضر "كون" بوضوح، شرط اللا عقلانية. وقد كان من الممكن ألا أعترض على رأيه هذا، غير أني كنت أفضل أن يهتم "كون" بدرجة أعمق بشأن مقدار ما تبلغه العقلانية قبل القفز إلى نتيجة ترى أن نموذجه الإمبيريقي عن العقلانية كان دقيقا بما يكفي لتقديم تمييز حذر بين الباطني المحايث واللاعقلاني.

إن بعض القفزات المتعجلة المماثلة لافتراض اللاعقلانية قد تكرر كثيرا في عمل "موريس ريختر Maurice Richter "العلم كعملية ثقافية". يرى ريختر- مثلا- أن نظرية التطور لداروين: "قد تمّ الاعتراض عليها في القرن التاسع عشر ليس على أساس حجج علمية معقولة فحسب... ولكن أيضا على أساس اعتبارات عقَديّة لاهوتية" (١٤). بالطبع قد يكون رختر على حق في ادعائه التاريخي؛ إلا أن صورة العقلانية العلمية التي تشكل خلفية فكرته عن "الحجج العلمية المعقولة" تُعدّ محلّ شك، على أفضل تقدير. فهو يؤكد، مثلا، أن "محتوى المعرفة العلمية... يتم تحديده عن طريق ملاحظات عن الطبيعة" (١٥). إن هذه الفكرة شديدة الإمبيريقية لما يُشكّل العلم الصحيح جعلت رختر يرى، ليس بشكل مفاجئ، الكثير من الوقائع التاريخية على أنها لاعقلانية، وبالتالي على أنها اجتماعية (بسبب عدم قابلية إعادة بنائها على أساس نموذج إمبيريقي ساذج للعقلانية).

من أكثر الأمثلة اللافتة للنظر للتيار الوضعي المتشدد في علم الاجتماع المعرفي للعلم هو ما يقدمه عالم الاجتماع الشهير برنارد باربر Bernard Barber. ففي مقال له واسع الانتشار في مجلة العلم Science عام ١٩٦١، (١٦) استعرض باربر العوامل المختلفة التي تجعل العلماء يرفضون قبول أفكار جديدة واكتشافات جديدة. ففي نسخته الأخيرة عن "أوهام" "بيكون" يُحدد باربر الميثودولوجيا واللاهوت على أنهما مصدران من المصادر الرئيسية لـ "المقاومة الثقافية للأفكار الجديدة". من الواضح أنه لا

يوجد خطأ في حدس باربر بأن الفلسفة واللاهوت قد لعبا دورا مهما في الجدل العلمي. إلا أن نزعته الوضعية تظهر عندما يستمر في التحسّر عليها، وعندما يُصرّ على أنه يجب علينا السعي للحدّ من التأثير الوخيم للفلسفة واللاهوت، بعدما لاحظ وجود تفاعل بينهما. (١٧) لم يعترف باربر أنه من المعقول تماما، وليس مجرد تحيّز، الاهتمام بالتضمينات المنهجية والفلسفية الأوسع نطاقا للنظرية العلمية الجديدة، وأن الميثودولوجيا واللاهوت قد تمّ الإفادة منهما تاريخيا في إجازة نظريات جديدة كما تمّ اللجوء إليهما أيضا للتشكيك فيها. يتوق باربر لما يُطلق عليه العالِم ذو "العقل المتفتح"، الذي يُقيّد نفسه تماما بالمزايا "العلمية" المباشرة للفكرة الجديدة. إن نموذج باربر الإمبيريقي الصرف لتقييم النظرية لا يسمح بأي نموذج آخر.

يبدو أن الباحثين في هذه الحالة، كما في العديد من الحالات التي يمكن اقتباسها من الأدب الحديث، قد قفزوا قبل الأوان لنتيجة ترى: أن عدم قابلية تطبيق نموذج معياري للعقلانية أو آخر على أية حالة جزئية يُثبت لاعقلانية الحالة موضع الدراسة (وبالتالي يؤكد الصفة الاجتماعية لها). لا بد أن يكون واضحا أننا إذا قبلنا نموذجا مختلفا للعقلانية، نموذجا قد تمّ بناؤه على امتداد السطور الموضحة في هذا المقال، عندئذ سيكون مجال الحالات الاجتماعية المنتظرة أقل بكثير مما لو قبلنا نظرية من النظريات التقليدية الإمبيريقية عن العقلانية.(أما اقتراحي الشخصي فهو أن حاجتنا للتحليل الاجتماعي لحالة ما تظهر فقط عندما نستطيع إيضاح أن التقييم الفعلي لنظرية معينة في الماضي كان مختلفا جذريا مع التقييم الذي ينبغي أن يقوم على ضوء نموذج العقلانية المعني بحلّ المشكلات).

لقد أسهبت في تفصيل الاعتماد الطُفيْلي لعلم الاجتماع المعرفي للمعرفة على نظريات العقلانية ليس لجذب الانتباه فحسب لضرورة أن يكون علماء الاجتماع أكثر اعتمادا على النقد الذاتي بشأن أحكامهم المعنية بعقلانية الحالات الجزئية، ولكن أيضا للتشديد على أن تطبيق علم الاجتماع المعرفي على

الحالات التاريخية لا بد أن ينتظر النتائج السابقة لتطبيق مناهج التاريخ الفكري على تلك الحالات. لا بد على عالم الاجتماع المعرفي أن ينتظر المؤرخ الفكري ليُلمح له بما ينبغي عليه أن يفعله ويزوده بمعلومات موثوقة عن الحالات المناسبة ليقوم بتحليلها. وإلى أن يتم كتابة التاريخ العقلاني لأي واقعة تاريخية (وذلك، باستخدام أفضل نظرية متاحة عن العقلانية)، لا بد على عالم الاجتماع المعرفي ببساطة أن ينتظر الفرصة الملائمة؛ ليقوم بشيء مختلف أي يُلغي افتراض اللاعقلانية القابع في قلب الفكر الاجتماعي المعاصر. (لقد أدرك مانهايم شيئا قريبا من هذه الفكرة،[١٨] أما أتباعه المعاصرون فقد مالوا للزعم بأن المرء يستطيع عمل تاريخ اجتماعي حين يتجاهل بسعادة التاريخ العقلاني للأفكار!).

لذا نرى أن قبول افتراض اللاعقلانية، له ثلاث نتائج مهمة هي: (١) أن يقتصر مجال مواقف الاعتقاد الممكن للتحليل الاجتماعي على تلك المواقف التي يقبل فيها الأعضاء الاعتقادات أو يحددون أهمية المشكلات بأساليب تتعارض مع ما تقترحه التقييمات العقلانية؛ (٢) لا بد على عالم اجتماع المعرفة أن يوضح أن نظرية العقلانية التي يؤيدها هي أفضل النظريات المتاحة (كي يحدد أي الحالات قد تكون اجتماعية)؛ (٣) ينبغي على عالم الاجتماع التاريخي للمعرفة أن يوضح أنه ليس في إمكانه تفسير أي حدث تاريخي معين يرغب في تفسيره من منطلق التاريخ الفكري العقلاني.

عندما نُميِّز بين ما يمكن تفسيره عقليا وما يمكن تفسيره اجتماعيا كما فعلت، لم أقصد اقتراح أنه لا يوجد ما هو اجتماعي بشأن العقلانية أو أنه لا يوجد ما هو عقلاني بالنسبة للتركيبات الاجتماعية. بل على العكس تقريبا. يعتمد ازدهار أنماط الاختيار العقلاني والاعتقاد حتما على الوجود المسبق لبعض التركيبات الاجتماعية والمعايير الاجتماعية. (لنأخذ مثالا مُبالغ فيه، لن يكون الاختيار العقلاني للنظرية ممكنا في مجتمع تقمع مؤسساته النقاش المفتوح للنظريات البديلة بقوة). وبالمثل، العمل الكفء

لمعظم المؤسسات الاجتماعية (مثل، نسق المحاكمة أمام هيئة المحلّفين) يفترض مسبقا أن الأعضاء داخل تلك المؤسسات يمكنهم اتخاذ قرارات عقلانية.

لكن التداخل المستمر للعوامل "العقلانية" و"الاجتماعية" لا يجب أن يمنعنا من اللجوء إلى افتراض اللاعقلانية. كما أشار "جون ستيوارت مِل" منذ ما يزيد عن قرن، أنه عند تقديم أي تفسير لواقعة ما أو لاعتقاد ما، لا يجب أن نتطلع إلى الكمال. لتقديم تفسير "كامل" لأي موقف "S" فإننا نطلب على سبيل الافتراض تعدادا كاملا لكل الأحداث التي حدثت في الكون قبل الموقف "S"، ما دام كل تلك الأحداث عبارة عن روابط في السلسلة السببية المتراكمة في "S". وبدلا من التطلع إلى مثل هذه التفسيرات الكاملة، رأى "مِل" أنه عند تفسير أي موقف "S" يجب أن ننتخب من بين الأحداث المهمة في ماضي "S" ظروفا مُعينة "c" تبدو أكثر أهمية ولها علاقة بحدوث "S". إذا تناولنا تحليل "مِل" بجدية (وإذا أخفقنا في ذلك ينتج عنه فوضى تفسيرية) سيعطينا أسسا لتجنب الانتقائية المشوشة التي ترى أن العوامل الفكرية والاجتماعية لا يمكن تمييزها بشكل مفيد إطلاقا.

إذا تابعنا ما يؤدي إليه رأي "مِل"، قد نُسلّم بأن بعض العوامل الاجتماعية قد تكون شروطا مسبقة للاعتقاد العقلاني، إلا أن تلك العوامل الاجتماعية ما زالت مستبعدة بشكل مشروع من تفسير اعتقاد معين، شريطة أن نتمكن من توضيح أن أكثر سبب سابق مهم وله علاقة بقبول الاعتقاد كان هو عملية الاستدلال المؤسسة جيدا من جانب الفاعل الذي يعتنق الاعتقاد. إلى هذا الحدّ من الدفاع (كما يقترح افتراض اللاعقلانية) عن أسبقية التفسيرات العقلانية على التفسيرات الاجتماعية للاعتقاد- حيث يكون كلاهما متاحا- لا نُلمّح بأن اتخاذ القرار العقلاني ليس له أبعاد اجتماعية؛ بل نؤكد أنه، في الحالات التي يكون فيها لدى الأفراد أسباب صحيحة عن معتقداتهم، تكون هذه الأسباب هي أكثر العناصر الملائمة لتفسير اعتقاداتهم التي تبررها تلك الأسباب.

الافتراض التاريخي الاجتماعي.إذا كان الإخفاق في الاعتراف باعتماد علم الاجتماع المعرفي على نظريات العقلانية إحدى السمات الدائمة في علم اجتماع المعرفة؛ فإن أحد مصادر الغموض الرئيسية الأخرى توجد في الميل إلى الاشتباه والالتباس بين "التاريخي" و"الاجتماعي"، وأحيانا في التوحيد بينهما. لقد قدمت كتابات "كارل مانهايم" توضيحات وفيرة لهذا الالتباس. كما يشير "مانهايم"، يوجد نوعان مختلفان تماما من الاعتقادات التي تمّ اعتناقها في الماضي: اعتقادات ترجع صياغتها وفرضياتها المسبقة بوضوح إلى زمن معين ومكان معين، وأخرى لا تبدي فعليًا شيئا عن أصولها التاريخية أو الاجتماعية. لنطرح هذا التمييز بشكل مختلف قليلا، قد نقول إن بعض القضايا المتوارثة من ماضيها تحمل شيئا من تاريخها معها، بينما لا تعطينا قضايا أخرى أية أدلة فيما يتعلق بمتى تمّ الإعلان عنها للمرة الأولى، وفي ظل أي ظروف. على سبيل المثال، إذا وجدنا عبارة "القلب يشبه المضخة"، نعلم تماما أن مثل هذه العبارة تمّت صياغتها بعد اختراع المضخات، وربما بعد إجراء بعض الفحوصات التشريحية المفصلة للجهاز الدوري. إنها ببساطة ليست عبارة قد طرحها يوناني في القرن الثالث قبل الميلاد، ولا هي عبارة صاغها بولانزي Polynesian القرن الثامن عشر. وعلى الطرف الآخر، فإن بعض الاعتقادات المحددة (مثل، ٢ + ٢ = ٤) لا تخبرنا سوى القليل جدا عن زمان ومكان ظهورها للمرة الأولى.

قد نطلق على الاعتقادات التي تحمل تاريخها معها اعتقادات "سياقية" contextual لأنها تمدنا بمعلومات موثقة مهمة عن السياق الثقافي الذي تولّدت عنه. والاعتقادات الأخرى قد نطلق عليها "غير سياقية". (١٩) بوضوح، يمثل هذان الطرفان حالات مثالية؛ حيث تكون كل حالة تقريبا بالنسبة لعمل المؤرخ موضوعا أكبر أو أقل سياقيا contextuality. (حتى في الحالة القصوى من الاعتقادات مثل "٢ + ٢ = ٤"، يمكننا اشتقاق نتائج

موثوقة حول بعض السمات العقلية للثقافات التي قد نشأت فيها تلك الاعتقادات).

إن الشيء المهم هنا ليس التمييز في حد ذاته، ولكن المهم هو ما يطمح أن يقوم به علماء الاجتماع المعرفي للمعرفة بهذا التمييز. على سبيل المثال يرى "مانهايم" أن الاعتقاد السياقي (بالمعنى الموضح توا) هو اعتقاد "محدد تاريخيا واجتماعيا". وإذا عرفنا المعنى الواسع لـ "التحديد" كما يجب، ستبدو هذه الحجة صحيحة بلا شك، إنها بالفعل صحيحة لكنها فارغة كذلك. لكن خطوة مانهايم التالية هي إثبات أن أي اعتقاد سياقي – يعني، أي اعتقاد يمكن تحديد موقعه في التاريخ بالتأكيد – يكون متاحا إذن للتحليل الاجتماعي. إذا تمكنّا من إلحاق اعتقاد ما "بنطاق تاريخي محدد" سيكون لدينا، كما يزعم مانهايم، دليل مفترض "لتسلل الموقف الاجتماعي" للباحث في نتائج دراسته". (٢٠)

تلك الحجة خادعة تماما، حيث يستغل "مانهايم" في صياغتها (مثل من تبعوه) الالتباس بين "التاريخي" و"الاجتماعي". فإذا قابلنا- مثلا- عبارة مثل "تنتج الكهرباء بسبب سيال تتنافر جزيئاته بعضها مع بعض تبادليا"، يمكن لأي فرد على علم بتاريخ العلوم الفيزيائية أن يحدد تاريخها بسهولة وبالتقريب ويمكنه عمل بعض الحدوس التخمينية الموثوقة حول السياق الفكري التي ظهرت فيه هذه العبارة للمرة الأولى. بالمثل، إذا قابلنا عبارة مثل "إن المطلق هو صيرورة محض" يمكن لأي فرد على علم بتاريخ الفلسفة أن يقدم بسهولة بعض الحدوس التخمينية الصحيحة عن متى، وأين، وعلى يد من أصبحت تلك العبارة موضوع اعتقاد. لكن حقيقة أن تلك العبارات تُعدّ سياقية، أي تمّ الاعتقاد بها في أزمنة وأمكنة محددة، لا يؤكد أي معنى مهم يجعلها بالضرورة اجتماعية، أو عرضة للتحليل الاجتماعي. إن ما يجعل حجة مانهايم تبدو مقبولة مبدئيا هو ربطه الدائم بين مصطلحي "تاريخي" و"اجتماعي"، حيث يتحدث دائما عن "الاعتقادات المحددة تاريخيا واجتماعيا"(٢١). وقد بذل جهدا كبيرا بحق لإثبات أن بعض الاعتقادات لها صفة تاريخية. وعن طريق منزلق خطابي صِرفٌ

استطاع مانهايم أن يتظاهر بأنه قد أوضح بذلك أن صفة تلك الاعتقادات يمكن أيضا أن تتحدد اجتماعيا.

لم يكن ليظهر مفكر آخر أقل مرتبة من"إميل دوركايم" Emile Durkheim ليعرض اتجاها مماثلا يفترض أن أي اعتقاد يظهر في ثقافة معينة أو في وقت محدد لا بد بالضرورة أن ينشأ اجتماعيا. على سبيل المثال، في عمل دوركايم النافذ "الأشكال البدائية للحياة الدينية Elementary Forms of the Religious Life" يزعم أن بعض الاختلافات الثقافية في قوانين المنطق "تثبت أنها تعتمد على عوامل تاريخية **وبالتالي اجتماعية**."(٢٢)أما الجزء بالحروف الغامقة في نهاية هذه الفقرة يكشف قواعد اللعبة. فإذا كان إثبات السياقية التاريخية لاعتقاد ما معادلا للزعم بأن الاعتقاد يتحدد اجتماعيا، بالتالي أمام عالم الاجتماع المعرفي مهمة سهلة. فهو يحتاج فقط أن يهتمّ بتاريخ الأفكار كي يجد تلك الاعتقادات التي تُعدّ سياقية ولديه - كمعزوفة سريعة- مجموعة كاملة من الأمنيات "الاجتماعية".

مع ذلك، كما ذكرنا من قبل، إن الانزلاق مما هو محدد تاريخيا إلى المحدد اجتماعيا ما هو إلا خداع فكري. فعبارة "وبالتالي اجتماعية" في الفقرة السابقة المقتبسة من دوركايم لا مبرر لها إطلاقا؛ إذا كان علينا أن نثبت أن أي اعتقاد يتحدد اجتماعيا، علينا أن نثبت- على الأقل- وجود ارتباط معين يربط الموقف الاجتماعي للشخص بالاعتقاد الذي يعتنقه. وواقعة أنه اعتنق الاعتقاد في عام ١٨٩٠ وليس في عام ١٨٧٠- التي تعتبر كافية لإثبات الصفة التاريخية للاعتقاد- تترك مسألة صفتها الاجتماعية قيد البحث لم يُفصل فيها بعد.

هناك العديد من علماء الاجتماع المعرفيين الآخرين، بالإضافة إلى مانهايم ودوركايم، ممن يعتقدون أنه إذا جاء الاعتقاد داخل سياق تاريخي محدد، فإن ذلك الاعتقاد من باب أولى قابل للتفسير الاجتماعي.(٢٣) إلا أن هذا الافتراض يتضمن خلطا بين الثقافة الفكرية والثقافة الاجتماعية. كما أوضح الجزء الأول، أنه في أغلب الأحيان، تميل بعض الاعتقادات للظهور في ظل ظروف

فكرية معينة حيث تكون دالة لكل من المشكلات الإمبيريقية التي تمّ الاعتراف بها في تلك الفترة وكذلك دالة لتقاليد البحث السائدة والمميزة لتلك الفترة. إلا أنه قد لا توجد أهمية اجتماعية أو مجتمعية بشأن عملية الاستيعاب العقلي للأفكار داخل إطار أو سياق فكري سابق التشكيل.

افتراض تكامل فروع المعرفة. إذن، لقد فحصنا بعض الغموض المُضمر في الافتراض التاريخي الاجتماعي كما فحصنا بعض الصعوبات التي أثارها افتراض اللاعقلانية. مع ذلك، ما زال هناك افتراض آخر منتشر يتعلق بنطاق علم الاجتماع المعرفي وهو ما نُطلق عليه "افتراض تكامل فروع المعرفة". إنه، في أعم صوره، يفترض أنه عندما يتناول المفكرون في فرع أو في نظام من نظم البحث أفكارا في نظم معرفية أخرى، أو يتفاعلون معها، عندها سيكون لدينا أسس لافتراض أن العوامل الاجتماعية تفعل فعلها. والصورة الأكثر تحديدا لهذه المصادرة، عند تطبيقها على تاريخ العلم، تبلغ حدّ الزعم بأنه حيثما يتأثر "العلماء" "بالنتائج غير العلمية" للنظرية العلمية (النتائج الأخلاقية، والدينية، والإبستومولوجية، والميتافيزيقية)، فهذا يدل على تطفل عوامل تتجاوز العقلاني extra-rational، عوامل اجتماعية في الموقف العلمي.

في اعتقادي تنشأ مُسَلَّمة تكامل فروع المعرفة من تفسير ذاتي خاص idiosyncratic لافتراض اللاعقلانية. فإذا افترضنا أن العلم عقلاني فحسب ما دام أنه مكتفٍ ذاتيا، وإذا افترضنا أيضا أن كل ما هو لاعقلاني له سبب اجتماعي؛ عندئذ يستمر افتراض تكامل فروع المعرفة بلا صعوبة. إنها المقدمة الأولى التي تجعل الاستدلال باطلا. كما بيّن الجزء الأول من هذا العمل بوضوح، إذ ليس بالضرورة أن يعني ما هو لاعقلاني بالنسبة للعلماء الاهتمام بالعلاقات التصوريّة القائمة بين عملهم العلمي (بالمعنى الضيق لهذه العبارة) وبين المكونات الفكرية الأوسع نطاقا للثقافة المعاصرة. لقد ناقشنا بالفعل مزايا هذا الزعم من قبل. وما يجب

توضـيحه هنـا هـو أن هنـاك "مـدارس" كاملـة لعلـم الاجتمـاع المعرفي(ونذكر بصفة خاصة سوركين Sorokin، وشيلرScheler ودوركايم [٢٤] وريختر Richter على سبيل المثال) ترى أن الهدف الرئيسي لعلم الاجتماع هو أن يقوم بدراسة الطرائق التي تتكامل بها العناصر الإيديولوجية المختلفة في ثقافة ما. إذا كانت حجج هـذا المقـال تحمـل أي إقنـاع، فـإن دراسـات "التكامـل الإيديولوجي"ideological integration"، ما دام هذا التكامل مؤسس تأسيسا عقلانيا جيدا، فإنها تنتمي للتاريخ الفكري وتقع بالكامل خارج مجال علم الاجتماع المعرفي.

قد يُعتقد أن تلك الاعتبارات المجردة لها تأثير ضعيف على البحث الفعلي الذي أجراه بعض علماء الاجتماع ذوي التوجه التاريخي وأن تلك الالتباسات الأساسية لا تثير أي مشكلات عند تطبيقها على حالات مُعينّة. قد يكون هذا الرأي مضللا إلى حدّ ما، حيث نستطيع أن نرى ذلك من خلال إمعان النظر تفصيلا في اثنين من أفضل الدراسات التاريخية الحديثة المعروفة في علم اجتماع الأفكار العلمية، تحديدا، عمل تيودور براون Theodore Brown و"باول فورمان" Paul Forman.

هاتـان الدراسـتان التاريخيتـان، علـى الـرغم مـن اهتمامهمـا بعصور مختلفة وعلوم مختلفة، تطمحان إلى إثبات كيف أن قبول بعض النظريات العلمية كان معتمدا بشكل أساسي على الظروف الاجتماعية والمؤسساتية. ويجدر بنا تحليل هذين البحثين بشيء من التفصيل، لأنهما يلقيان ضوءا على بعض المزاعم المختلطة التـي تكمـن وراء أكثـر الدراسـات البـارزة فـي علـم الاجتمـاع التاريخي للعلم.

إن هـدف "بـراون" هـو تفسـير لمـاذا قَبِل بعـض الفيزيـائيين وفلاسفة الطبيعة الإنجليز بحماس المنظور الميكانيكي للحياة في منتصف القرن السابع عشر. بإيجاز، كانت إجابته هي أن هؤلاء المفكرين كانوا على صلة بالفيزيائيين في الكلية الملكية، وإحدى المنظمات التي كانت تحتكر تراخيص الممارسين للمهن الطبية

كانت مكانتها الاجتماعية مهددة بالفعل لأن الكلية قد ارتبطت معها بنوع قديم منتهي من فسيولوجيا أرسطو جالينوس Galenic-Aristotelian. أما الفلسفة الميكانيكية بالمقارنة، فكانت ترى بوصفها منظورا حديثا و"عصريا" كيف يمكن للفيزيائيين مقاومة خصومهم التقليديين- الصيادلة. يقترح "براون" أن تأييد المنظور الميكانيكي الحديث للفسيولوجيا عن طريق أعضاء الجامعة كان نتيجة مباشرة للأزمة المؤسساتية والاجتماعية التي تواجه الجامعة. وبنص كلام "براون" نفسه حين قال: " لقد استعار الفيزيائيون الجامعيون... أفكارا من الفلسفة الميكانيكية... لأنهم كانوا مشتركين في صراعات سياسية مع تدني مكانتهم المهنية بشدة ولأنهم كانوا يأملون من خلال هذه الاستعارة استعادة هيبتهم مرة أخرى، وبذلك يُحَسِّنون موقفهم السياسي".[٢٥]

من ناحية أخرى، قام "فورمان" بتفسير سبب قبول مبدأ اللاحتمية بسرعة وسهولة من قِبل الفيزيائيين النظريين الألمان في نهاية العشرينيات من القرن الماضي. فكانت فرضية "فورمان" أن أولئك الفيزيائيين كانوا ميّالين لتأييد الهجمات على المبدأ السببي حيث كان يوجد في الوسط الفكري الألماني تيار قوي (مستمد بشكل أساسي من شبنجلر Spengler) يرى أن العلم كان عقلانيا بشدة، ميكانيكيا بشدة، وحتميا بشدة- أي إنه، بإيجاز، لم يترك مجالا للقيم الإنسانية.أو حتى لضعف العقل البشري. وطبقا لتقرير "فورمان" فإن الحركة الرومانسية الجديدة، المضادة للميكانيكية قد هددت مكانة علماء الفيزياء لدرجة أنهم كانوا يسعون بنشاط للحصول على سبل لتحسين صورتهم عن طريق إنكار المادية الحتمية التي أصبحوا مُتَّهمين بها.[٢٦] وقد قدمت لهم علاقة اللايقين (عند تفسيرها بسذاجة) جوابا سريعا ممتازا على من ينتقصون من موقفهم حيث تمَكّن الفيزيائيون من استخدامها لإثبات أنهم لم يتمسكوا بصورة ميكانيكية كاملة عن العالم.

إن ما يكمن وراء تحليل كل من"براون" و"فورمان" هو مجموعة من الافتراضات التأريخية عن صفة العلم، افتراضات تسمح لهما بتقديم مشكلاتهما بالطرائق التي قدماها بها. من بين

تلك الافتراضات الرئيسية قناعات توماس كون بأن: (١) النُظم المعرفية تتمتع عموما بالاستقلال مما يجعلها في مأمن من "الضغوط الخارجية" التي تأتي من البيئة الاجتماعية والبيئة الثقافية الأوسع نطاقا.(٢٧)، (٢) إن كل نظام معرفي علمي يُعدّ محافظا بشكل أساسي، ويقاوم أي توجه جديد لتعهداته التصوريّة إلا في أوقات الأزمة الحادة، (٣) تلك الفترات النادرة من الأزمة الفكرية لا تتولد من داخل النظام المعرفي ولكنها تنشأ من خلال تهديد خارجي ما للمكانة الاجتماعية، أو للتمويل أو للمركز الثقافي للممارسين في هذا النظام(٢٨) ؛ (وهنا يختلف "براون" و"فورمان" عن "كون")، (٤) إن إعادة تنظيم اعتقادات مجتمع العلماء يحدث بسبب تلك الضغوط الاجتماعية الخارجية أكثر من أي عملية تقييم عقلاني تحدث داخل النظام المعرفي ذاته. لقد جعل "فورمان" بنفسه العديد من هذه الافتراضات المسبقة صريحة عندما كتب يقول:

> **قد نفترض أنه عندما يتمتع العلماء هم ومشروعاتهم بمكانة عالية في بيئتهم الاجتماعية المباشرة (أو في وسط آخر أكثر أهمية)، يصبحون أيضا أحرارا نسبيا مما يُخوّل لهم تجاهل مذاهب معينة، وتجاهل مشاعر التعاطف، أو مشاعر البُغض التي تُشكّل الوسط الفكري المناظر. ومع الموافقة الرسمية المؤكدة، يتحررون من الضغط الخارجي، ويكونون أحرارا في اتباع الضغط الداخلي للنظام المعرفي، والذي يعني عادة حرية أن يبقوا أوفياء للأيديولوجية التقليدية والميول التصورية. مع ذلك، عندما يفقد العلماء مكانتهم الخاصة وتفقد مشروعاتهم منزلتها؛ فإنهم يضطرون لاتخاذ إجراءات لمواجهة هذا التراجع في المكانة... [الذي] قد يؤثر حتى على الأسس المذهبية للنظام المعرفي...(٢٩)**

من الجدير أن نذكر بداية أنه لا "فورمان" ولا "براون" قد بحثا عما إذا كان ظهور النظريات اللاسببية acausal theories في الفيزياء الألمانية أو النظريات الميكانيكية في الفسيولوجيا البريطانية يُعدّ استجابة ملائمة تماما وعقلانية للانتقادات الإمبيريقية والتصورية التي وُجهت للنظريات التي كانت سائدة

من قبل. من الواضح أنهما قد قفزا سريعا إلى الافتراض بأن القوى الاجتماعية كانت فعّالة بسبب التزامهما بدعوى أن نظم المعرفة تأخذ في الحسبان تطفل الاعتبارات غير النظامية (مثل: الاعتبارات ذات الطبيعة الفلسفية، أو الثقافية، أو السياسية) عندما يكون النظام المعرفي محلّ الدراسة واقعا تحت ضغط اجتماعي حاد. بالمثل، فإن اقتناعهما بأن نُظم المعرفة هي رجعية ومقاومة للتغير يجعل لا مفر تقريبا، عند حدوث تغيرات تصورية عميقة داخل النظام المعرفي، فإنهما سيتطلعان بوصفهما مؤرخيْن إلى خارج العوامل الاجتماعية والمؤسساتية بحثا عن تفسير لما يبدو أن يكون (في نموذج التغير لديهما) سلوكا غير معهود وحتى "لاعلمي".(٣٠)

مع ذلك ففي جوانب مهمة، تعتمد بحوث "فورمان- براون" على كفاءة افتراضاتهما التأريخية المشار إليها من (١) إلى (٤). لدرجة أن الأخيرة تبدو موضع شك (كما أوضحت في الجزء الأول)، فإن الأبحاث التاريخية التي أجريت تحت رعايتهما يجب أن تظل غير مقنعة.

يتجاهل كل من "فورمان" و"براون" منهجيا المزايا العلمية والعقلانية للأفكار التي يناقشاها نظرا لأن صورتهما عن العلم المأخوذة من توماس كون لا تجعلهما يعتقدان بأن العلماء يمكن أن يكون لديهم أسبابهم العلمية الجيدة لتغيير آرائهم، أو للقلق بشأن القضايا العقلية الأوسع نطاقا. إجمالا، قد يكون الوضع فحسب أن هايزنبرج Heisenberg قد أعلن مبدأ اللاتحديد لأنه اعتقد، كما ذكر، أن الحجة قد فضلت هذا المبدأ. وقد يكون الوضع فحسب هو أن "ولتر تشارلتون" Walter Charleton قد قبِل الفلسفة الميكانيكية لأن تلك النظرية- كما أوضح في ٤٠٠ صفحة طنانة- كانت مفضلة عقلانيا على النظريات البديلة لها. إن استخدام "فورمان" و"براون" للتفسيرات الاجتماعية والمؤسساتية قد حدثت في فراغ فكري غريب. فلم يسألا عما إذا كانت تفسيراتهما "الاجتماعية" لقبول النظرية تنجح أم لا تنجح في تفسير أبعاد الموقف التاريخي الذي قد يتم تفسيره من منطلق

أسباب معرفية صحيحة. ولم يقدما أي دليل على اقتناعهما التاريخي الصميم بأن العلم محافظ في حدّ ذاته ومستقل بذاته تماما، في الظروف العادية.(٣١)

الأسس النظرية لعلم الاجتماع المعرفي

السببية الاجتماعية للأفكار. حتى هذه المرحلة، لم ننشغل إلا بالتمهيدات، وهي مهمة بالتأكيد، لكن ما زال علينا أن نذكر شيئا بشأن المحتوى الاجتماعي للنظريات. فإن كنا نهدف الوصول إلى صورة أوضح قليلا عن مواقف المشكلة التي يجب أن تكون محلّ اهتمام عالم الاجتماع المعرفي، فمن حيث المبدأ، لا بد أن نحوّل انتباهنا الآن نحو صفة النظرية الاجتماعية نفسها. برغم أن هذا ليس بالمكان المناسب لأية معالجة تفصيلية للتعهدات الجوهرية لعلم الاجتماع المعرفي، ربما توجد بعض الملاحظات العامة القليلة تباعا، وبصفة خاصة عن علم الاجتماع المعرفي للعلم.

كما لاحظنا بالفعل، لا بد على أي تفسير اجتماعي معرفي، على أقل تقدير، أن يؤكد على العلاقة السببية بين، لنقل مثلا، الاعتقاد "x" للمفكر "y" والموقف الاجتماعي "z" للمفكر "y". (فإن كانت تفسيرات علم الاجتماع "علمية" بأي معنى) سيتم ذلك اعتمادا على قانون عام يؤكد على أن كل (أو معظم) المعتقدين في موقف من النوع "z" يتبنون معتقدات من النوع "x".

هكذا، إن قابية تطبيق علم الاجتماع المعرفي تعتمد على قدرتنا على كشف العلاقات السببية (أو الوظيفية) العامة بين التركيبات الاجتماعية والاعتقادات. وبشكل أكثر تحديدا، يستند علم الاجتماع المعرفي للعلم على وجود الارتباطات القابلة للتحديد بين الخلفية الاجتماعية للعالِم وبين الاعتقادات النوعيّة عن العالَم الفيزيائي الذي يناصره. وبرغم مرور عقود على البحث في هذا الموضوع، فإن علماء الاجتماع المعرفي لم يصلوا إلى الآن إلى أي قانون فردي عام يرغبون في الاعتماد عليه لتفسير الثروات

المعرفية لأية نظرية علمية، في أي فترة ماضية. إن قبول قانون "بويل"، ورفض نظرية الوراثة لـ "لامارك"، وقبول جيولوجيا "لايل"، وظهور أفكار "نيوتن"، ورفض فسيولوجيا "جالينوس"، والانطلاقة التاريخية لنظرية النسبية- كل هذا ما هو إلا عينة صغيرة جدا من الحالات التي فشلت فيها النظرية الاجتماعية المعاصرة في تقديم أي مساعدات جوهرية من الناحية التاريخية لاستيعاب ذلك. إذ عندما يتم تقديم تفسيرات اجتماعية لحالات معينة، يُترك القارئ عموما ليُخمن بنفسه ما هي المبادئ التي قاموا بافتراضها مسبقا.(٣٢)

لا ينبغي لأحد أن يفاجأ بشأن الإفلاس التفسيري لعلم الاجتماع المعرفي المعاصر للعلم ، حيث إن ذخيرته التفسيرية الحالية خام إلى حد بعيد بما لا يسمح بوجود أنواع التمييزات التي نطلبها. سواء تحدثنا عن الطبقات الاجتماعية، أو الخلفيات الاقتصادية، أو نُظم القرابة، أو الأدوار الوظيفية، أو الأنواع السيكولوجية أو أنماط الاندماج العرقي، فلن نجد لها أية علاقة قوية بصفة عامة بأنساق الاعتقاد لدى العلماء العظام. إن أبناء رجال الطبقة العاملة وكذلك أبناء طبقة النبلاء نجدهم من بين المدافعين عن نظرية نيوتن في القرن الثامن عشر وكذلك من بين المُفنّدين لها؛ والعلماء المحافظون سياسيا وكذلك الثوريون سياسيا يقبلون مذهب دارون في السبعينيات والثمانينيات من القرن التاسع عشر. يمثل أتباع فلك "كوبرنيكوس" Copernican في القرن السابع عشر طائفة كاملة من الأدوار الوظيفية من جامعة السيد (جاليليو) إلى الجندي المحترم (ديكارت) وصولا إلى القس (مرسين Mersenne) ومختلف الأنواع السيكولوجية.

إن الفحص الدقيق للتدوين التاريخي على ما يبدو أنه يقوض الجهود الرامية إلى الربط بين النظريات العلمية الرئيسية وبين أي مجموعة اجتماعية اقتصادية مُعينة. إن الماركسيين مخطئون ببساطة في الحديث عن الرياضيات البرجوازية تحديدا، ولم يقدم أتباع "ويبر Weber" دليلا مقنعا على وجود فلسفة تطهرية بروتستانتية طبيعية تحديدا؛ بعكس الإيديولوجية الفاشية، لا توجد

فيزياء يهودية مميزة؛ في مقابل مزاعم العديد من "اللنينيين Leninists"، لا يوجد لدينا دليل على وجود نسخة بروليتارية proletarian لنظرية النسبية الخاصة.

إن السبب الرئيسي لإخفاق علماء الاجتماع في إيجاد علاقة تربط الاعتقاد العلمي بالطبقة الاجتماعية يرجع إلى أن الغالبية العظمى من الاعتقادات العلمية (وليست جميعها على الإطلاق) تبدو غير ذات أهمية اجتماعية أيا كانت. إن الاعتقادات مثل: تخضع الجاذبية لقانون المربع المعكوس، يمكن تحويل الطاقة الميكانيكية إلى حرارة، تحتوي الذرة على نواة؛ تبدو مثل هذه الاعتقادات ليس لها جذور اجتماعية أو نتائج اجتماعية ممكنة. ونظرا لوجود المسافة التصورية الواضحة بين معظم الاعتقادات العلمية وتقلبات التغير الاجتماعي، فالأمر يختلف تماما أن نتخيل كيف أن الضغوط الاجتماعية يمكن أن تكون مسئولة عن توليد تلك الأفكار أو قبولها. مما يجعل الأمور أكثر سوءا، إن علم الاجتماع المعاصر لم يقدم سوى القليل، ولو نظريا، لتوضيح الآليات التي قد تؤثر من خلالها العوامل الاجتماعية على تبني بعض الأفكار العلمية المعينة. سواء نظرنا إلى ماركس، أو إلى مانهايم، أو ميرتون، أو لأي من علماء الاجتماع الرواد الآخرين، نجد أنفسنا في ظلمة قاتمة عندما يتعلق الأمر بتحديد آلية عامة لتفسير العلاقة بين الموقف الاجتماعي والالتزام الإيديولوجي في المجال العلمي أو الفلسفي. (لنتناول بعض الأمثلة القياسية)؛ لماذا يجب أن يؤدي العيش في مجتمع تجاري إلى ميل الفرد لتفضيل المذهب التجريبي؟ لماذا العيش في مجتمع إقطاعي يوجه الفرد إلى النظرية المتعلقة بمركزية الأرض في الكون؟— لنستخدم المثال الشهير من هيسن Hessen — لماذا ينبغي أن تكون واقعة أن نيوتن قد عاش في مجتمع بحري قد أدت به إلى تأويل قانون "بويل" بالأسلوب الذي انتهجه؟[٣٣]. إن الدليل المتاح لدينا يقترح أن أنماط الاعتقاد العلمي، سواء العقلاني أو اللاعقلاني، يتخطى كل المقولات المعتادة للتحليل الاجتماعي. من المحتمل أن تكون مثل هذه الأسباب فقط هي التي جعلت الكثير من علماء اجتماع

العلم المعاصرين (مثل "بن- ديفيد"، وحتى "ميرتون" و"مانهايم" في حالات محددة) يتمسكون بأمل ضعيف في علم الاجتماع المعرفي للعلم. كما أوضح "بن- ديفيد": "إن إمكانات... [علم] الاجتماع بالنسبة للمحتويات التصوريّة والنظرية للعلم محدودة للغاية". (٣٤)

لمواجهة الإخفاق المعترف به على نطاق واسع لعلم الاجتماع المعرفي المعاصر في تفسير أي أحداث علمية مهمة، يمكن أن نستنتج إحدى هاتين النتيجتين:

(أ) يمكن أن نخلص إلى أن فشل علم الاجتماع المعرفي للعلم يرجع إلى القول بأن تحديد الاعتقاد في العلوم الطبيعية محصن في ذاته ضد التأثيرات الاجتماعية، وبالتالي لايتجاوب مع التحليل الاجتماعي.

والبديل لذلك، إننا قد نقترح ما هو أفضل من ذلك وهو،

(ب) لا يوجد سبب من حيث المبدأ يبين لماذا لا يمكن تفسير الاعتقادات العلمية اللاعقلانية اجتماعيا، برغم أننا نستطيع تطوير نظريات أكثر دقة مما لدينا حاليا عن السببية الاجتماعية للاعتقاد العلمي. ويجادل الكثير من علماء اجتماع العلم الرواد من أجل:

(أ) النظر إلى دور علم الاجتماع على أنه غير معرفي تماما، على الأقل ما دمنا معنيين بالعلوم الطبيعية.

على سبيل المثال، فإن "روبرت ميرتون" في عمله الكلاسيكي "العلم، والتكنولوجيا، والمجتمع في إنجلترا في القرن السابع عشر" يتخلى تحديدا عن أي طموح لتفسير محتوى علم القرن السابع عشر من منطلق اجتماعي، مُعلّقا بقوله إن "الاكتشافات النوعيّة والابتكارات تنتمي إلى التاريخ الداخلي للعلم وهي مستقلة بدرجة كبيرة عن العوامل الأخرى ما عدا العوامل العلمية البحتة"(٣٥). لقد ذهب "كارل مانهايم" إلى أبعد من ذلك ليخلص إلى أن التطورات التاريخية في " الرياضيات والعلوم الطبيعية" "تتحدد بدرجة كبيرة من خلال عوامل محايثة".(٣٦) ومع ذلك، فإن حججهم المتعلقة بهذا الرأي غير مقنعة، لأنها تستند على نفس التصور الإمبيريقي الساذج عن العلم والعقلانية العلمية التي

ناقشناها من قبل. إجمالا، علماء الاجتماع المعرفي هؤلاء الذين يستبعدون العلم من مجالهم يفعلون ذلك بسبب اعتقادين مرتبطين، كليهما يدل على العناد بشكل خطير:

١. الاقتناع بأن النظريات العلمية تمليها البيانات، دون ترك أي مجال للذاتية ولمحددات المعرفة غير الواقعية؛ كما يقول "موريس ريختر": " لا يمكن للمجتمع، من حيث المبدأ، أن يحدد محتويات المعرفة العلمية، لأنها تتحدد من خلال ملاحظات الطبيعة".(٣٧)
٢. الاعتقاد بأن المعرفة العلمية الصحيحة هي مكتفية بذاتها ومعزولة عن جوانب الاعتقاد الإنساني الأخرى (مثل الدين، والفلسفة، والقيم) التي يتم تحديدها ،إلى حدّ ما، اجتماعيا.

إن الارتباط بين الاعتقادين (١) و (٢) يؤدي بالعديد من المفكرين إلى إنكار إمكان وجود علم الاجتماع المعرفي للعلم. إلى الحد الذي تكون فيه كلتا الصورتين عن العلم خاطئة، كما أزعم أنهما كذلك، وبالتالي هناك مبرر ضعيف للتأكيد على (أ) المذكورة أعلاه؛ حيث تمّ إثبات أن العلم يتفاعل مع فروع المعرفة الأخرى، لذا، إذا تمكنّا من إثبات أن الاعتقادات الموجودة في تلك الفروع تتحدد "بشكل وجودي"، فإن هذا يعني بالطبع أن العلم أيضا يتحدد اجتماعيا، على الأقل فيما يتعلق بدرجة تفاعله، (بصورة غير مباشرة على الأقل). ولكن، حتى إذا كان رفض (١) و (٢) يسمح باحتمال قبول علم الاجتماع المعرفي للاعتقادات العلمية اللاعقلانية (أي، قبول (ب) المذكورة آنفا)، لا بد من التأكيد على أن العمل النظري الأهم في علم الاجتماع ذاته يُعدّ مطلوبا قبل أن نتمكن من الحصول على فائدة من التاريخ الاجتماعي المعرفي.

إن كان حقا أن عددا كبيرا من علماء الاجتماع متشائمون بخصوص آفاق علم الاجتماع المعرفي للعلم، فهم بصفة عامة أكثر تفاؤلا بخصوص علم الاجتماع المعرفي لفروع معرفية أخرى مثل: اللاهوت والفلسفة. وللأسف، إن تدويناتهم عن

المجالات الأخرى تكاد تكون غير مشجعة تماما كما هو الحال في التدوين الخاص بالعلم نفسه. على سبيل المثال، يلاحظ مانهايم، في مناقشته المثيرة لتاريخ الإبستومولوجيا، وهو منصف تماما في ذلك، أن نظريات المعرفة في القرن السابع عشر كانت متأثرة بشدة بالنظريات العلمية التي ظهرت حديثا في تلك الفترة، بل يُعمم تلك النتيجة، فيزعم بقوله: " إن كل نظرية عن المعرفة تتأثر بذاتها بالصورة التي يكون عليها العلم في ذلك العصر ومن تلك الصورة فقط يمكن لنظرية المعرفة أن تحصل على تصورها لطبيعة المعرفة".(٣٨) لذا يؤكد مانهايم مباشرة على أن اعتماد الإبستومولوجيا على العلم يثبت أن نظريات المعرفة تتحدد "اجتماعيا" (٣٩). إن السبيل الوحيد الذي قد يجعل استدلال مانهايم يبدو مقنعا هو افتراض أن الإبستومولوجيات ليس في مقدورها أن تكشف عن التحولات في الاعتقاد العلمي لا ذاتيا ولا عقلانيا. ولكن عندما نتبنى نموذجا بديلا للعقلانية، يمكن أن نرى أنه من المعقول تماما ومن الطبيعي أن يوجد ارتباط متبادل تعايشي بين العلم والفلسفة. ووجود مثل هذا الاعتماد المتبادل في حد ذاته لا يستلزم شيئا يتعلق بما إذا كان ينشأ اجتماعيا أم لا.

لقد قمنا في الجزء الأول من هذا الفصل بإثبات أن تطبيق التحليلات الاجتماعية على تاريخ الأفكار العلمية لا بد أن ينتظر التطوير المُسبَق لتاريخ العلم العقلاني أو الفكري؛ ولا بد أن يكون واضحا بالمثل أن ظهور علم اجتماع المعرفة المعرفي في التاريخ العام لا بد أن ينتظر أيضا الإفصاح عن بعض أدوات ومفاهيم التحليل الاجتماعي الجديدة جذريا.(٤٠) إلى أن تتم هاتان المهمتان السابقتان بشكل منطقي جيد، تظل المزاعم الزائفة بشأن التحديد الاجتماعي للاعتقاد العلمي مجرد موضوعات إيمان لامبرر لها.

خاتمة

لقد قمت في معظم هذا الفصل بنقد الكثير من الأعمال في مجال علم اجتماع المعرفة؛ سواء النظري منها أو التطبيقي. ومع ذلك، من المهم جدا التأكيد على أن اعتراضاتي ما هي إلا اعتراضات على الموضوع كما يُمارس عادة. ولا يوجد أي شيء مما ذكرته هنا يثير الشكوك حول إمكان علم اجتماع المعرفة (بشرط أن يعمل في إطار افتراض اللاعقلانية). على العكس، لقد أوليت البحث الاجتماعي المعرفي قدرا كبيرا من تفسيري. على سبيل المثال، متى يقبل عالِم ما تقليد بحث أقل كفاءة من تقليد بحث منافس له، متى يُتابع عالِم نظرية غير تقدمية، ومتى يمنح عالم لمشكلة أو لحالة شاذة أهمية أعلى أو أقل مما تستحق من الناحية المعرفية، ومتى يختار عالم تقليدا من بين اثنين من تقاليد البحث المتساوية في الكفاءة أو التقدمية؛ في كل تلك الحالات، لا بد أن ننظر إلى عالم الاجتماع (أو عالم النفس) كي ندرك أنه، لا يوجد إمكان لتفسير عقلاني للفعل محلّ التساؤل. ونظلّ في أمس الحاجة لنظريات اجتماعية يمكنها توضيح مثل هذه الحالات، التي بلا شك، تتكرر في تاريخ الفكر. والشيء المبشر هنا بصفة خاصة قد يكون هو اكتشاف المحددات الاجتماعية التي تحدد أهمية المشكلة. ذلك لأن تلك الظاهرة- ربما أكثر مما سواها- تبدو أنها تخضع بداهة لضغوط الطبقة الاجتماعية، وللجنسية، وللحالة المادية وغيرها من التأثيرات الاجتماعية.

بالمثل، نحن في حاجة لمزيد من البحث الدقيق لأنواع التركيبات الاجتماعية التي تمكّن العلم من العمل بشكل عقلاني (عندما يقوم بذلك). برغم عدم وجود نظام اجتماعي كاف لضمان التقدم وضمان الاختيار العلمي العقلاني، يُفترض أن بعض المؤسسات الاجتماعية السياسية لديها قدرة أكبر على تحقيق الوصول لتلك الغايات عن غيرها. مع ذلك مرة أخرى، لا بد أن نتفهم ما هي العقلانية العلمية قبل دراسة خلفيتها الاجتماعية.

تتمة

ما بعد الصدق والتطبيق العملي

يوجد سؤالان على الأقل، من بين الأسئلة العديدة التي تركتها في جولتي هذه دون حلّ، بحاجة إلى مزيد من المناقشة:

١. حتى إذا سلّمنا بأن هدف العلم هو حلّ المشكلات، وحتى إذا سلّمنا أيضا بأن العلم يُعدّ فعّالا في حلّ مثل هذه المشكلات، فلنا الحق أن نسأل عما إذا كان نسق بحث مثل العلم- مع التقنيات التي توجد لديه عند طرحه- يُعدّ أكثر الآليات الفعالة الممكنة لحلّ المشكلات أم لا:

٢. لنا الحق أيضا أن نسأل عما إذا كان بحث المشكلات الفكرية من النوع الذي يدرسه العلم يمكن تبريره أم لا، بالنظر إلى المتطلبات الملحة الأخرى بشأن النواحي الذهنية، والبدنية، والمصادر المالية المحدودة.

إن الإجابات الحاسمة عن هذين السؤالين ليست سهلة المنال، ولكن يمكن أن نضع تخطيطا يوضح على الأقل الاتجاهات التي ينبغي أن نتحرك فيها لإجابة السؤالين.

لقد تمّ كتابة الكثير عن مناهج العلم، ولكن باستثناء البراجماتيين مثل "بيرس Peirce" وبعض "محلّلي الأنساق" الجدد، فلم يبحث أحد بجديّة عما إذا كانت المناهج التي استخدمها العلم هي الأكثر قدرة على تقديم حلول للمشكلات أم لا. لقد كان انشغال فلاسفة العلم الكلاسيكيين بتوضيح أن مناهج العلم هي أدوات كافية توصلنا للصدق أو إلى احتمالية صدق عالية، أو تجعلنا أكثر اقترابا للصدق من أي وقت مضى. غير أنهم قد أخفقوا في هذا المشروع بشكل مُحبِط. أما السؤال الذي نريد طرحه الآن هو: هل تُعدّ مناهج العلم أفضل الوسائل المتاحة لحلّ المشكلات أم لا؛ حتى وإن فشلت كـ "أدوات صدق" جيدة؟

مما لا شك أن العلم قد حلّ بعض المشكلات؛ أما سؤالنا هو هل عمليات تنقيح الأدوات التقليدية للتقييم الإمبيريقي والمنطقي سوف تؤدي إلى زيادة كفاءة العلم في حلّ المشكلات أم لا.

ليس هذا بالمكان المناسب لاقتراح إجابات عن هذه الاستفسارات الشاملة، إلا أنه من حقنا أن نبين أن هذه الأسئلة في حد ذاتها تُعدّ شديدة الأهمية ولا ينبغي تجاهلها إطلاقا. وإلى أن نتمكن من توضيح لماذا يمكن أن يكون العلم أداة فعالة لحلّ المشكلات وإن لم نفعل؛ عندئذ يمكن النظر إلى نجاحه السابق في حلّ المشكلات على أنه مجرد حالة عارضة لثراء جيد قد يجف ببساطة في أي لحظة.

لكن هذا بدوره يثير السؤال الأكبر الذي ذكرناه آنفا: وهو حتى وإن أمكن توضيح أن العلم هو أفضل أداة لحلّ المشكلات المعرفية، كيف يمكن أن نُبرّر تخصيص مثل هذه المصادر الطائلة لإشباع تلك السمة المميّزة لتطور الحيوان، أي، إحساس الإنسان بحب الاستطلاع؟

تقليديا، كان تبرير البحث العلمي مزدوجا. فمن ناحية كان يوجد تأكيد على أن سعي الإنسان بحثا عن الصدق بشأن العالم ("المعرفة من أجل المعرفة في ذاتها") هو القوة المحركة للبحث العلمي. ومن ناحية أخرى، كان هناك تأكيد على أن العلم له قيمة عملية نفعية هائلة في تحسين الظروف المادية للحياة. وكلا المدخلين لتناول الموضوع قد أصابهما الوهن. فلا يُقدم العلم، على حدّ علمنا، نظريات تُعدّ صادقة أو حتى ذات درجة احتمالية صدق عالية. وبالمثل، آن الأوان للاعتراف بشكل عام بأن تعريف "بيكون" المتفائل للمعرفة مع قوته يُعدّ بلا أساس جيد سواء في عصرنا الحالي أو حتى عندما روج له رئيس مجلس اللوردات Lord Chanceller في إنجلترا للمرة الأولى منذ ما يقرب من ٣٥٠ عاما مضت. إن الكثير من النشاط النظري في العلوم، ومعظم أفضل هذه الأنشطة، ليس موجها إلى حلّ المشكلات العملية أو الاجتماعية. حتى في تلك الحالات التي أدى فيها المستوى العميق من التنظير في النهاية إلى فائدة عملية

جانبيــة، فقـد كـان هـذا عرضــيا بدرجــة كبيــرة؛ فتلـك التطبيقـات العرضية لم تكن قط هي الدافع للبحث ولم تكن القاعدة العامـة. لـو كنّـا تناولنـا المنظـور النفعـي للعلـم بجديـة، لأدى ذلـك إلـى إعـادة ترتيـب واسـع النطـاق للأولويـات التـي يجـب أن نتبعهـا، حيـث لا يعكـس الوضــع الحــالي للموهبـة وللمــوارد فــي العلــم بوضــوح الأولويات العملية المرجوة.

إذا كـان هنـاك سبيل للعثور علـى تبريـر صــحيح لمعظـم النشـاط العلمــي، فربمــا يـأتي مـن الاعتـراف بـأن شـعور الإنسـان بحـب الاستطلاع لمعرفة العالم ومعرفة نفسه يُعدّ مُلحّا تماما مثل حاجتـه للطعـام والكسـاء. فكـل شـيء نعرفـه عـن الأنثروبولوجيـا الثقافيـة يشير إلـى الانتشـار الواسـع لمذاهب مدروسـة بالتفصيل عن كيـف يعمـل الكـون ولمـاذا، حتـى بين الثقافـات "البدائيـة" التـي مـا زالـت قائمة بالكـاد علـى حدّ الكفـاف. وعالميـة هذه الظـاهرة يفتـرض أن فهم العالم ومكان الإنسان فيه له جذور عميقة فـي النفس البشـرية. وإذا أدركنـا أن حلّ مشـكلة فكريـة يُعدّ مطلبا أساسيا للحيـاة تمامـا مثل حاجتنا للطعام والشراب، عندها يمكن أن نتخلي عن الادعـاء الخطير بأن العلم يُعدّ حقيقيا فقط عندما يُسهم فـي رخائنـا المـادي أو في مخزوننا من الحقائق الدائمة. إن إنكار البحث العلمـي النظـري مـن هـذا المنظـور يُعـدّ مسـاويا لإنكـار مـا قـد يكـون أكثـر سـماتنا الإنسانية تميُّزا.

ومهما نقول فذلك لا يعني أن إنفاق الموارد علـى كـل المشـكلات النظرية في العلم يعد مُبررا لجذب الانتبـاه أو الاهتمـام. إن الكثيـر جدا من البحث العلمي حاليا يُكرس للمشكلات التـي تُعدّ عاديـة مـن الناحية المعرفية والتي لا علاقة لهـا بالناحيـة الاجتماعيـة. فـإذا كـان العالِم "الأصيل" يستحق الـدعم الـوفير الـذي يُقدم لـه حاليـا، فيجـب عليه أن يكون قادرا علـى توضيح أن مشكلاته هي مشكلات مهمـة بشكل حقيقي وأن برنامج بحثـه تقدمي بالدرجـة الكافيـة بمـا يجعلـه يستحق أن نضـارب بمواردنـا الثمينة والمحدودة من أجلـه.

حواشي الكتاب

التمهيد:

١. على سبيل المثال، يعترف "رودلف كارناب" بسهولة أن نسقه عن المنطق الاستقرائي ونظرية التأييد غير كافيين تماما للتعامل مع الأحداث الأهم في تاريخ العلم فيقول: "على سبيل المثال، لا يمكن أن نتوقع تطبيق المنطق الاستقرائي على نظرية النسبية العامة عند أينشتين بهدف إيجاد قيمة عددية لدرجة تأييد هذه النظرية... ينطبق الشيء نفسه على خطوات أخرى في التحول الثوري للفيزياء الحديثة... إن تطبيق المنطق الاستقرائي على هذه الحالات يُعدّ أمرا مستبعدا" ([١٩٦٢] ص. ٢٤٣). إن معظم أنصار النظريات الاستقرائية عن العقلانية قد قاموا بعمل تنازلات مماثلة عن نماذجهم.

٢. مرة أخرى، لقد وجد "كارناب" نفسه مضطرا لقبول الرأي القائل بأن درجة تأييد (والتأييد هو مقياس "كارناب" الأساسي لقبول العقلانية) كل النظريات العلمية الكونيّة هي صفر، وهذا تماما هو التأييد الذي تناله إن لم تجد تأييدا على الإطلاق!! في جزء من تصريح كلاسيكي يوافق "كارناب على أن هذه "النتيجة قد تبدو مدهشة؛ وهي لا تبدو كذلك طبقا لواقعة أن العلماء كثيرا ما يقولون عن قانون ما بأنه "مؤيد جيدا" (المرجع نفسه...ص٥٧١).

٣. سواء كانت تلك الأحداث لاعقلانية أصلا أم لا، أو سواء كانت تبدو كذلك أم لا فهذه مسألة سأعود إليها في الفصل السابع.

٤. انظر بصفة خاصة "كون ١٩٦٢" و"فيرآبند، ١٩٧٥".

٥. للمزيد من المناقشة التفصيلية لأراء "كون" حول هذه المسألة، انظر الفصل الرابع.

٦. قارن لاكاتوش (١٩٦٨b)، حيث يتصدى بشجاعة لجعل النظرية "البوبرية" Popperian عن العقلانية وثيقة الصلة بالموضوع، ويحاول أن يُكيّف أفكاره الخاصة لتنسجم داخل سياق "بوبر" (بينما هما لا ينتميان إلى بعضهما).

٧. برغم أن "هنتكا" Hintikka قد تجنب بعض الصعوبات التي واجهها "كارناب"، فإنه، مثل "كارناب"، يتمسك بالرأي القائل بأن درجات التأييد تعتمد على اللغة بصفة عامة. هذا الإخفاق مزعج إلى حد ما و يُعدّ مخالفا للحدس مثله مثل نتائج "كارناب" السابقة.

الفصل الأول

١. إن الاستثناءين الواضحين بالنسبة لهذا الزعم هما "كون" و "بوبر"، كلاهما يؤكد أن نموذج العلم الذي يقدمه يعتمد على نهج حلّ المشكلة بالنسبة للنمو العلمي. للأسف،إن تلك التمهيدات للمشكلات تُعدّ خطابية فحسب. فلم يوضح "بوبر" بشكل مقنع إطلاقا كيف يرتبط منطق حلّ مشكلة بأي من العناصر الفنية لفلسفة العلم الخاصة به (مثل "قابلية التكذيب" أو "المحتوى الإمبيريقي")؛ أما "كون" من جانبه فيُنكر أن تكون "القدرة على حلّ المشكلات شيئا أساسيا بالنسبة لاختيار البارادايم [أي، النظرية]"، سواء كان ذلك الحل فريدا أو قاطعا (كون، [١٩٦٢] ص. ١٦٨)،هكذا، كلاهما يُقصي بيده ما يقدمه باليد الأخرى.

٢. بالطبع لا يُعدّ هذا زعما بأن فلاسفة العلم قد تجاهلوا حقيقة أن العلم يُعدّ إمبيريقيا. ولكن، كما سنرى فيما يلي، توجد فروق كبيرة بين "تفسير المعطيات الإمبيريقية" وبين "حلّ المشكلات الإمبيريقية". فقد ذكر فلاسفة العلم الكثير جدا عن الأول ولم يذكروا شيئا عن الثاني.

٣. مقارنة "أوريسم Oresme" (١٩٦٨)ص. ٢٤٤، (إنني ممتن للدكتور مولاند "Dr.A.G.Molland" بمؤسسة إي أر E. R Institute على هذا المرجع)، يوجد وصف دقيق لبعض الظواهر "غير الواقعية" التي تمّ تناولها بوصفها مشكلات إمبيريقية من قِبل العلماء في كتاب "مارتن Martin ١٨٨٠).

٤. توجد بعض الفروق الفنية المهمة الأخرى بين المشكلات الإمبيريقية والوقائع (مثل أن النظرية تفسر دائما عددا لا نهائيا من القضايا الواقعية ولكنها تحلّ فقط عددا محدودا من المشكلات) وهذا ما سنناقشه فيما بعد.

٥. تتفق مقولتي عن المشكلات الإمبيريقية التي لم يتمّ حلّها تقريبا مع مفهوم "كون" عن "المعضلة". من المهم التأكيد على أن وجهة نظر "كون" عن حلّ المعضلة في العلم لا تتضمن سوى هذه الفئة من المشكلات التي لم يتمّ حلّها.

٦. لا بد من التأكيد على أن هذا المفهوم عن حالة الشذوذ مختلف جوهريا عن المفهوم الاصطلاحي(التقليدي). (انظر الأجزاء التالية لمناقشة كاملة بالتفصيل).

٧. مع ذلك، بمجرد حلّها بواسطة أية نظرية فإنها تظل بصفة عامة مشكلات يتوقع من النظريات اللاحقة أن تحلّها (على الأقل حتى نتمكن بشكل مقنع من توضيح أنها مشكلات زائفة).

٨. فيما يتعلق بمشكلة حركة "براون"، كتب "جون كونيبيير" John Conybear– المعاصر لـ "براون" Brown يقول: - أنا لا أصدق كلمة من

هذا... [بيوت Biot] يرى أنه من الممكن مقارنة الأجسام الصلبة بنُظم الجزيئات المتحركة، والتي تمثّل بشكل مصغر ما تفعله نُظم الكواكب بصورة مكبرة. وفقط أريد أن أضيف افتراضا واحدا؛ وهو أن تلك الجزيئات آهلة بالسكان، ويوجد من بين سكانها فلاسفة... يعتقدون أنهم قد طوّروا نظاما عن الكون" هذا الاقتباس مأخوذا من: Mary Jo Nye's excellent history of the reception of Brownian motion(1972)، pp.21-22. ، للمزيد من المناقشات عن هذا الحدث انظر "براش Brush، ١٩٦٨".

٩. انظر "فانتاريان Vantarian، ١٩٥٧".

١٠. من الجدير بالذكر أن نظرية "لاكاتوش"عن "برامج البحث" (بسبب أن تأكيدها كله منصب على المنافسة بين النظريات) لا يمكنها تفسير حالات مثل تلك لأن البيولوجيا المادية لا تتنبأ بالزائدة اللحمية مسبقا قبل اكتشافها، وبالتالي(من وجهة نظره) لا تحصل على اعتماد بخصوص قدرتها على تفسيرها.

١١. انظر الفصل الرابع فيما يلي.

١٢. قارن بصفة خاصة "دوهيم، ١٩٥٤"، "نيوراث، ١٩٣٥"، و"كواين، ١٩٥٣".

١٣. خاصة "كون" و "لاكاتوش".

١٤. لقد اقترب "بوبر" من إدراك هذه النقطة، (بّ)، ضمن متطلباته بأن أية نظرية جديدة مقبولة لا بد أن تكون قادرة على تفسير كل ما قامت النظريات السابقة والمنافسة لها بتفسيره. مع ذلك للأسف، ابتعد بوبر كثيرا عن هذا، حيث إنه في التزامه بـ (أ) يجعل من أي خسارة في المحتوى التفسيري ضربة قاتلة لأي نظرية تعرضها. وعلى العكس من ذلك، أزعم أن خسارة المحتوى التفسيري بسبب حالة شذوذ يحتمل تفنيدها تعتبر ضد النظرية، ولكنها ليست بالضرورة ضدها على نحو حاسم، لنقد أكبر لنظرية التراكم في العلم عند "بوبر" (و"لاكاتوش")، انظر، ص١٣٤-١٣٧، و"لودان، (1976 b)".

١٥. من المهم التأكيد على عكس هذه النقطة: إذا لم يتم حلّ مشكلة ما من قبل عن طريق نظرية سابقة، فإنها تشكل ببساطة بالنسبة لهذه النظرية مشكلة لم يتم حلّها، وليست مشكلة شاذة (بشرط أن هذه المشكلة فيما بعد قد تنتهي بوصفها مشكلة على الإطلاق؛ وبالطبع، في تلك الحالة لن تكون مشكلة شاذة).

١٦. حقا، قد لا نكون مخطئين تماما بتعريف النشأة التاريخية للعلم عن طريق حالة علمية أصلية ونعتبرها مرحلة لا تحمل فيها كل مشكلاتها نفس القيمة.

١٧. يوضح "هوم Home، (١٩٧٢-٧٣)" بشكل مقنع أن معالجة "فرانكلين" لوعاء "ليدن Leyeden" قد صرف الانتباه بعيدا عما كان يُعدّ فيما سبق من المشكلات الرئيسية للنظرية الكهربية. (قارن، بصفة خاصة، المرجع نفسه ص ١٥٠-٥١).

١٨. قارن بصفة خاصة "كون، ١٩٦٥".

١٩. انظر "دوهيم"(١٩٥٤) و"لودان" (١٩٦٥).

٢٠. لقد تمّ تفنيد الكثير من هذه المزاعم على يد "جرنباوم"Grunbaum؛ خاصة (١٩٦٠)، (١٩٦٩)، و(١٩٧٣).

٢١. إن الأسلوب الوحيد الذي يمكن فيه لـ (T_i) التي هي عضو في المركب C إزاحة a من بين فئتها التي تضم حالات الشذوذ هو عن طريق تطوير مركب بديل، 'c، يشمل T_i، التي يمكنها تحويل الشذوذ a إلى مشكلة تمّ حلّها.

٢٢. وفي توضيح متى يكون من العقلاني الحفاظ على المركب بالكامل وتجاهل حالة الشذوذ.

الفصل الثاني

١. لنقد آراء "كون" بخصوص هذا الموضوع، انظر صفحات ١٣٧-٣٨ و١٥٥-٥٧.

٢. على سبيل المثال، لقد أكد "كارل بوبر" كثيرا على أن استخدام الاعتقادات الميتافيزيقية أو اللاهوتية لنقد النظريات العلمية له أهمية "اجتماعية" فقط ولا علاقة له على الإطلاق بفهم التقييم العقلاني. على سبيل المثال، كتب "بوبر في إحدى مقالاته الحديثة يقول: "إن الحقيقة التاريخية والعلمية القائلة بأن نظريات كل من "كوبرنيكوس" و"داروين" قد اصطدمت مع الدين لا علاقة لها على الإطلاق بالتقييم العقلاني للنظريات العلمية التي قدمها كل منهما" ([١٩٧٥] ص ٨٨). وفي سياق مختلف نوعا ما، نجد "فيليب فرانك" — عندما أرجع إخفاق الفلكيين في عصر النهضة لقبول مذهب كوبرنيكوس - رأى أنهم قد اتخذوا خيارهم عندما تساءلوا "عما إذا كانت حياة الإنسان ستكون أسعد أو أكثر حزنا بقبول نسق كوبرنيكوس" ([١٩٦١] ص١٧). لا يسمح فرانك بوجود قاعدة وسط بين التقييم "العلمي" الصرف (أي الإمبيريقي)، من ناحية، وبين أحكام قيمة اللذّة، من ناحية أخرى.

٣. كان "جيرد بوشدال Gerd Buchdahl" هو أكثر استثناء مهم حديثا؛ حيث ناقش بالتفصيل دور المناقشات النزاعية حول القضايا غير الإمبيريقية في تاريخ العلم (انظر خاصة ١٩٧٠). إنني مدين في وصفي

للمشكلات التصورية بدرجة كبيرة لـ بوشدال في معالجته الفعالّة لتلك القضايا، برغم اختلافي معه.

٤. لقد انتفع "هيمان Heimann" (١٩٦٩-٧٠) من البحث عن الاتساق الداخلي بوصفها وسيلة لتفسير تطور آراء "ماكسويل" عن الكهرباء والمغناطيسية.

٥. مع ذلك، لا بد من ملاحظة أن رفض قبول نظرية غير متسقة لا يتطلب ضرورة أن ينقطع المرء عن العمل في مثل هذه النظرية. (انظر ص١٦١ وما يليها). وعن دور المشكلات التصورية الداخلية في تطوير عمل "توماس يانج" Thomas Young' Work انظر "كانتور Cantor، ١٩٧٠-٧١".

٦. فيما يتعلق بهذا النقد المفاهيمي، انظر الردّ المُحيِّر لـ هير، Hare (١٨٤٠) وفراداي Faraday، (١٨٤٠).

٧. انظر بصفة خاصة ستالو Stallo، (١٩٦٠).

٨. انظر "وويل، ١٨٤٠" الجزء الثاني. وللحصول على وصف ممتاز لتحليل "وويل" انظر "بوتس Butts".

٩. إن أكثر الأشكال المعروفة للتعزيز المتبادل بين النظريات هو العلاقة المعروفة عادة باسم "قياس النظير analogy". (توجد برهنة مفيدة عن مدى أهمية هذا النوع من المشكلات المتشابهة في كيمياء القرن التاسع عشر، انظر "بروك Brooke [١٩٧٠-٧١]).

١٠. يقدم "فنر Viner، ١٩٢٨" حجة مقنعة على أن إحدى المشكلات المركزية التصورية التي واجهت النظرية الاقتصادية لـ "آدم سميث" هي تعارضها مع دعوى نيوتن عن توازن القوى في الطبيعة. كانت تلك المسألة خطيرة بصفة خاصة منذ اعتمدت نظرية سميث الاقتصادية على التوازن العام (النيوتوني) للطبيعة، كما سلّمت بوجود قوى للدافعية الاقتصادية (مثل المنفعة الذاتية) والتي بدا أنها متعارضة مع مثل هذا النسق المتوازن. لقد تمّ إثبات أن "سميث" قد كتب أطروحته عن الفلسفة الأخلاقية لحلّ هذا التوتر.

١١. على سبيل المثال، إن أي زعم فلكي قائم على الملاحظة التلسكوبية فهو يفترض مسبقا إمكان قبول نظريات بصرية معينّة. ما زالت أفضل مناقشة عامة عن الترابط التصوري والتجريبي في العلوم الفيزيائية هي مناقشة "دوهيم، (١٩٥٤).

١٢. لقد طرح "كواريه Koyre" هذه النقطة في قوله: "لا تقدم الميثودولوجيا المجردة سوى القليل للتطور المشخص العيني للفكر العلمي" [١٩٥٦]ص١٣.

١٣. لنذكر بعض الأمثلة القليلة فقط: لقد قام بوشدال، (١٩٦٩) وصبره، (١٩٦٧) بدراسة دور الميثودولوجيا في العلم الميكانيكي في القرن السابع عشر؛ وقام كانتور Cantor (١٩٧١)، وأولسن Olson (١٩٧٥)، ولودان Laudan ١٩٧٠ بدراسة تأثير إبستومولوجيا المدرسة الاسكتلندية على استقبال النظريات الفيزيائية في نهاية القرن الثامن عشر؛ لقد فحص كل من ماكافوي McEvoy وماكجيور McGuire (١٩٧٥) العلاقات بين ميثودولوجيا بريستلي وكيمياء الفلوجستون (المعنية بالالتهابات) Phlogistic؛ وقام بروك Brooke (١٩٧٠-١٩٧١) بتحليل تأثير وضعية كونت على الكيمياء والفيزياء الفرنسية في القرن التاسع عشر؛ وقام هويكاس Hooykaas (١٩٦٣) وقامت راشيل لودان، R.Laudan بدراسة تأثير الميثودولوجيا على الجيولوجيا في عصر لايل Lyell؛ وقام بوشدال Buchdahl (١٩٥٩)، ونايت Knight (١٩٧٠) و"لاري لودان L.Laudan (١٩٧٦a) بتحليل ميثودولوجيا المناقشات الذرية؛ وقام كل من هول Hull (١٩٧٣)، وإلجارد Ellegard، (١٩٥٧)، وجزيلن Ghiselin (١٩٦٩)، وهودج Hodge، بتوثيق تأثير الأفكار الميثودولوجية على دارون ونقاده.

١٤. انظر كانتور، ١٩٧١ ولاري. لودان، ١٩٧٠.

١٥. انظر لاري لودان، ١٩٧٣ب، و١٩٧٧.

١٦. بوشدال ١٩٧٠.

١٧. ماكجيور وهايمان (١٩٧١).

١٨. انظر خاصة تمهيد كوت Cote للطبعة الثانية من برنكيبيا principia نيوتن.

١٩. تمّ مناقشة تلك النقطة بشكل مقنع في عمل ماكجيور وهيمان (١٩٧١).

٢٠. للحصول على دراسة رائعة لدور القضايا الميثودولوجية والميتافيزيقية في علم الأجنة في القرن الثامن عشر، انظر روجر Roger (١٩٦٣). تقدم معالجة روجر لـ بوفن Buffon نموذج عمل مثاليا لنوع من التحليل التاريخي التصوري الذي يسعى هذا الفصل لتوضيح عقلانيته.

٢١. يمكن أن نجد مثالا معاصرا لصعوبات النظرة إلى العالم -world view في دراسة كولوتا Culotta الإيحائية (١٩٧٤) للفيزياء البيولوجية في القرن التاسع عشر.

٢٢. بعض أعضاء هذه المجموعة ينكرون بشكل سطحي أن يدين تطور العلم لأي شيء يتعلق بالخلفية الواسعة للقناعات الفلسفية؛ ويعترف

البعض الأخر (مثل دوهيم) بتأثير الفلسفة على العلم، ولكنهم يتحسرون على ذلك.
٢٣. انظر ما سبق ص ٣٦-٤٠.

الفصل الثالث

١. قارن نقد شابير Shapere الممتاز (١٩٦٤)، وماسترمان Masterman، (١٩٧٠). لقد تضاعف غموض تحليل كون نتيجة لتراجعاته الأخيرة عن العديد من أفكاره الأساسية المذكورة في الطبعة الأولى من كتابه "تركيب الثورات العلمية" (١٩٦٢). ولقد اضطررت لوصف آراء كون في صورتها الأصلية، نظرا لأنني لم أتمكن من متابعة منطق تغيرات أفكاره الأخيرة.
٢. لنقد نظرية كون عن العلم الناضج، انظر ص ١٣٧-٣٨.
٣. ينبغي التأكيد على أن فكرة كون عن حالة الشذوذ هي فكرة تقليدية (حالة الشذوذ = حالة تفنيد) أكثر من الفكرة التي أوضحتها فيما سبق ص ٢٩ فما بعدها.
٤. لو كان أي إخفاق وكل إخفاق في ملائمة [الوقائع] يُعدّ أساسا لرفض النظرية، فلا بد إذن من رفض كل النظريات في كل العصور(كون، ١٩٦٢، ص ١٤٥).
٥. لقد صاغها كون في الأصل كما يلي: " كما توجد مكاسب في الثورات العلمية كذلك توجد خسائر " [١٩٦٢] ص ٦٦، غير أن "كون" لم يكن متسقا على الإطلاق في هذه القضية (انظر الفصل الرابع هامش رقم ١٨).
٦. شابير (١٩٦٤).
٧. انظر خاصة فيرآبند (١٩٧٠جـ).
٨. قارن المخطوطة الإضافية للطبعة الثانية من كتاب "كون" (١٩٦٢).
٩. كون (١٩٦٢) ص ٤٢.
١٠. قارن لاكاتوش(١٩٧٠)، ص ١٣٣-٣٤.
١١. المصدر نفسه، ص ١٣٥.
١٢. المصدر نفسه، ص ١١٨.
١٣. انظر ما ذُكِر في، ص ١٢٨ وما يليها.
١٤. برغم الصعوبات المعترف بها بشكل واسع- والتي لا تُحلّ من الوهلة الأولى - التي تواجه أي فرد يقوم بعمل مقارنات للمحتوى المنطقي والمحتوى الإمبيريقي للنظريات العلمية الفعلية، فإن كل المناقشات الحديثة للتطور العلمي قد انطلقت من تقليد بوبر- بما فيها مناقشات بوبر نفسه، ومناقشات ووتكنز، ولاكاتوش، ومسجريف

Musgrave، وزاهار Zahar، وكورتج Koertge – وهي مناقشات ما زالت تزعم أن محك التقدم العلمي هو المحتوى المتزايد.
١٥. قارن، خاصة جرنباوم (١٩٧٦أ).
١٦. رغم الدفاع الخاص والتلويح الكثير، فأي من دراسة لاكاتوش لـ بور (١٩٧٠)، أو دراسة زاهار لـ لورنز (١٩٧٣)، أو دراسة لاكاتوش – زاهار – لـ كوبرنيكوس (١٩٧٥) لم تستفد من نظرية لاكاتوش الرسمية عن التقدم. فلم يوضحوا عند أية درجة تظهر علاقات اشتمال المحتوى content-inclusion التي تُعدّ شديدة الأهمية للتقدم (بالمعنى الذي طرحه لاكاتوش).
١٧. ما كان لـ لاكاتوش أن يستخدم هذه التقييمات لتفسير أفعال العلماء ما دام أنه ينكر أن أي شيء يمكنه تقديم تقييم موثوق باستثناء التقييمات الاسترجاعية للخلافات العلمية المندثرة منذ أمد بعيد.
١٨. قد أكون غير منصف لـ لاكاتوش هنا، حيث إنه يراوغ كثيرا في هذه المسألة. فمن ناحية، يُصِرّ على أن المركز الصلب للنظرية غير قابل للتكذيب وهو أحد المعالم الرئيسية لبرنامج البحث في بدايته. ومن ناحية أخرى، يخبرنا أن "المركز الصلب الفعلي للبرنامج لا ينشأ بالفعل مسلحا تماما... [فهو] يتطور ببطء" ([١٩٧٠]، ص ١٣٣)، في الواقع، لو لم يكن من الممكن تحديد المركز الصلب أثناء معظم تاريخ برنامج البحث، إذن، كيف يعرف العلماء ما يعتنقونه تماما عندما يواجهون حالة شذوذ؟
١٩. يبدو أن إلتس Iltis في دراستها لميكانيكا القرن الثامن عشر، (١٩٧٢ -٧٣) قد وجدت أنه من الغريب بالنسبة للعلماء الذين قبلوا ميكانيكا نيوتن أو ميكانيكا ليبنتز قد مالوا أيضا لقبول الأنطولوجيا، والميثودولوجيا، وحتى اللاهوت المصاحب لهذه النظريات. إن مذهب تقاليد البحث يجعل من هذه الظاهرة المدهشة ظاهرة طبيعية وغير مدهشة تماما.
٢٠. للحصول على وصف مفيد لبصريات القرن السابع عشر انظر صبره، ١٩٦٧.
٢١. ماكاي McKie وبارتنجتون Partington (١٩٣٧-٣٩).
٢٢. لمناقشة ما هو متضمن في رفض الصدق والكذب بوصفها خصائص محددة لتقاليد البحث انظر ص١١٥ وما يليها.
٢٣. إن المؤرخين الذين يركزون على نظريات معينة، أكثر من التركيز على تقاليد البحث الأكبر التي تمثّل النظريات جزءا منها، كثيرا ما يجدون أنفسهم حائرين بشأن تَقبُّل مثل هذه النظريات، وغير قادرين على تفسير ذلك. وتتلاشى هذه الحيرة غالبا إذا تمّ النظر إلى هذه النظريات

داخل سياق أكبر، على سبيل المثال، انتهت دراسة آلان شابيرو Alan Shapiro الممتازة لبصريات الموجة بالقرن السابع عشر (١٩٧٣) بـ "مفارقة"؛ ونظرية الضوء لهويجنز Huygens – كما ذكر شابيرو بشكل صحيح – كانت هي النظرية الوحيدة المتاحة في العصر الذي أمكن فيه تفسير الانكسار المزدوج في سارية أيسلندا. عندها تساءل شابيرو: لماذا تمّ تجاهل وجهة نظر هويجنز تماما خلال القرن التالي ولماذا ظل العلماء على التزامهم بوجهة نظر نيوتن (التي لم تتمكن من إنصاف المشكلات التي أثارها الانكسار المزدوج)؟ لم يقدم شابيرو أية إجابة. من المؤكد أننا نجد جزءا من الإجابة في واقعة أن نظرية هويجنز – برغم تمكنها من تناول سارية أيسلندا (رغم التشكيك في هذا أحيانا)– وجدت ناقصة لأنها رفضت التوجه لمعظم المشكلات المهمة في بصريات نهاية القرن السابع عشر أو تقديم أي حلّول لها. (على سبيل المثال، لم تقدم شيئا لحلّ المشكلات الخاصة بالألوان أو دوائر نيوتن عن القمر). وبالمثل، كان يُظن أنها تعاني من بعض حالات الشذوذ الحاد (مثل، عدم قدرتها على تفسير الخطوط الحادة حول الظلال). إذا أضفنا إلى ذلك واقعة أن عمل هويجنز في البصريات كان له علاقة بالتقليد الديكارتي الأشمل في البصريات- وهو تقليد أقل تقدمية بكثير من تقليد نيوتن- فلن نندهش أن "رسالة في الضوء Traité de la Lumière" لـ هويجنز تدخل سريعا حيز النسيان" (شابيرو، ١٩٧٣، ص ٢٥٢). قد نذهب إلى أبعد من هذا ونقول أن نظرية هويجنز لم يتم تناولها بجدية لأنها، مع كل العيوب التي ذكرناها أعلاه، لا تستحق أن نتناولها بجدية.

٢٤. قارن براون (١٩٦٨).

٢٥. كما أوضحنا بالفعل، أن منهجية التقليد القائم على الاطراد المنتظم في الجيولوجيا (كما طوره هيوتن Hutton، وبلايفير Playfair، ولايل Lyell) يقضي بأن كل مشكلات الكزمولوجيا- التي كانت تعتبر من قبل مشكلات جيولوجية- لم تعد بحاجة إلى حلّ من قِبل الجيولوجيين.

٢٦. للحصول على تفسير مهم لثراء نظريات الأثير في نهاية القرن التاسع عشر، انظر شافنر Schaffner (١٩٧٢). لمناقشة المشكلات الإمبيريقية التي "تلاشت" انظر جرنباوم Grunbaum (a١٩٧٦).

٢٧. انظر بصفة خاصة كانتور (١٩٧١).

٢٨. قارن لاري لودان، (١٩٧٠) و (b١٩٧٣) و(١٩٧٧).

٢٩. لقد خُدع "لاكاتوش" بهذه الصفة لتقاليد البحث حين وضع في اعتباره أن حالات الشذوذ الإمبيريقية ليست بالفعل جوهرية بالنسبة لتطور العلم، بل هي على العكس من ذلك لسببين على الأقل هما:

أ. يحدث أحيانا أن تكون قدرة الموجّه (أو المساعد على الاكتشاف) بالنسبة لتقليد البحث ضعيفة للغاية بما لا يسمح له باستيعاب بعض حالات الشذوذ، وإخفاقه في معالجتها يحسب ضده بشكل مقنع.
ب. حتى عندما يكون تقليد البحث خصبا بدرجة كافية لتقديم إرشادات لتحويل بعض المشكلات الشاذة إلى مشكلات محلولة، فإن وجود حالة شذوذ يُعدّ مهما جدا تاريخيا إذا كنا نرغب في تفهم لماذا تعرض النظريات داخل تقليد بحث ما صفة التتابع التي تقوم بها. وبعكس الاتجاه القَبلي a priorism عند لاكاتوش، فإن نظام النظريات التي تؤلف تقليد البحث، سوف تعكس- جزئيا على الأقل- النظام الذي تظهر فيه حالات الشذوذ المختلفة.
٣٠. يوجد غموض واضح في معالجة لاكاتوش لهذه المسألة. فمن ناحية، يميز لاكاتوش برنامج البحث بصفة أساسية من منطلق ما يطلق عليه المركز الصلب، أي، تلك المبادئ التي تكون مهمة جدا بالنسبة للبرنامج بحيث لا يتجاهلها أي عالِم يعمل في إطار هذا البرنامج. ومن ناحية أخرى، يُلح لاكاتوش بإصرار على أن "المركز الصلب الفعلي لا ينشأ مسلحا تماما... فهو يتطور ببطء، من خلال عملية طويلة أوليّة من التجربة والخطأ" (١٩٧٠، ص ١٣٣n). يقترح هذا المنظور الأخير أن برامج البحث ليس بها "مركز صلب hard core" في مراحله الأولى؛ ولكن، إن كان هذا صحيحا، إذن كيف يمكن لـ لاكاتوش تعريف برامج البحث في بدايتها، حيث إن هذا التعريف يعتمد على تحديد محتويات المركز الصلب؟ (قارن التعليق ١٨ أعلاه).
٣١. للحصول على تحليل واضح لنمط تخضع فيه فرضيات المركز الصلب في تقليد بحث لتحول جذري، انظر دراسة براون Brown (١٩٦٩) لنظريات التيار الكهربي في بداية القرن التاسع عشر.
٣٢. كما أثبت هول Hull بإقناع أنه "لا توجد درجة تشابه بين المراحل الأولى والمراحل المتأخرة في تطور "موضوع" تاريخي مثل تقليد البحث تكون ضرورية كي يظل هو الكيان نفسه" (١٩٧٥، ص ٢٥٦).
٣٣. برغم ازدراء لاكاتوش لمنهج التجربة والخطأ، فإن تفسيره الوحيد لظهور مركز تقليد البحث هو أنه ينتج من "عملية طويلة أوليّة من التجربة والخطأ" (١٩٧٠، ص ١٣٣n).
٣٤. بالفعل، إن كان فورمان Forman (١٩٧١) محقا، فإن رفض الحتمية الصارمة في ميكانيكا الكوانتم الحديثة كان مدفوعا بتناقض الفيزياء الكلاسيكية مع النظرة العامة للعالم.
٣٥. (١٩٦١) ص١٩١.
٣٦. "شوفيلد" Schofield (١٩٧٠).

٣٧. انظر ما سبق صفحات ٦٥-٦٨.
٣٨. إن تحليلي هنا يدين بدرجة كبيرة لمناقشاتي مع أدولف جرنباوم Adolf Grunbaum.
٣٩. لقد وجدت صعوبة في تحديد أراء كون في هذه المسألة بدقة. على سبيل المثال لنتأمل الملحوظة التالية: "رغم أن المؤرخ يمكن أن يجد دائما رجالا- مثل بريستليPriestley- لم يكونوا معقولين في مقاومة [أي باراديم جديد] لفترة طويلة، فإنه لم يجد درجة تصبح عندها هذه المقاومة لا منطقية أو لاعلمية (كون(١٩٦٢) ص ١٥٨). النصف الأول من الفقرة يرى أن هناك معايير لتحديد ما إذا كان قبول أو رفض باراديم يُعدّ معقولا أم لا، بينما العبارة الأخيرة تنكر وجود درجة يصبح عندها القبول عقلانيا (على فرض، كما أعتقد أننا نُجيز، أن كون هنا يستخدم "لامعقول"، و"لامنطقي"، و"لاعلمي" بوصفها مترادفات متقاربة). ولكن إن لم توجد درجة يصبح عندها قبول (أو رفض) باراديم معقولا، كيف يمكن لنا أن نقرر- كما فعل "كون" - أن "بريستلي" كان "لامعقولا" في رفضه لباراديم "لافوازيه Lavoisier" ؟
٤٠. مثل "فيرآبند"، يدرك "كون" وجود سياق للمتابعة وينفي وجود أي أسس عقلانية لمتابعة نظرية جديدة لم يتم تأييدها جيدا بعد: "إن الشخص الذي يعتنق نموذجا جديدا في أية مرحلة سابقة لا بد أنه يفعل ذلك غالبا استخفافا بالدليل المقدم من خلال [النجاح] في حلّ المشكلات... إن قرار من هذا النوع يمكن أن يتم فقط في مجال الإيمان"(كون [١٩٦٢]، ص ١٥٧).
٤١. في بحث شهير نُشر عام ١٨١٣، قام عالم الكيمياء السويدي برزيلوس Berzelius بمناقشة العديد من الانحرافات بالنسبة للمذهب الذري عند دالتون. مع ذلك، لأنه "قد يكون من التهور استنتاج أننا [بوصفنا ذريين] لن نستطيع فيما بعد تفسير تلك الانحرافات الجلية بشكل مقبول" (١٨١٣، ص٤٥٠)، لم يُصر برزيلوس على عدم متابعة النظرية الذرية مع أنه " لا يمكن التصديق على فرضية الذرات أو اعتبارها صادقة" داخل سياق القبول، (المصدر نفسه)، قارن، أيضا برزيلوس ١٨١٥.
٤٢. على سبيل المثال، انظر أي جرنباوم (١٩٧٣) ص ٧١٥-٢٥، وص ٨٣٧-٣٩؛ ولاكاتوش (١٩٧٠)، وزاهار (١٩٧٣)، خاصة ١٠٠وما يليها؛ شافنر (١٩٧٤)، خاصة ٧٨-٧٩؛ و ج. ليبلن (١٩٧٥). ربما يوضح التحليل التاريخي الشامل لفكرة التخصيص الغرضي adhocness أن الفكرة المتأصلة في عصر اعتقد فيه العلماء والفلاسفة أن: (١) الأجزاء المكونة لنظرية ما يمكن اختبارها بشكل منعزل؛ (٢)

أن الكيانات الوحيدة القابلة للملاحظة المباشرة هي التي يمكن المصادرة عليها بشكل صريح داخل نظرية ما. إن معظم الفلاسفة و العلماء الآن قد رفضوا كلا من (١) و (٢)، مع ذلك، استمروا في اعتقادهم بأن مطلب قابلية الاختبار المستقل ما زال مشروعا. فإذا كان الاستمرار في المطلب الثاني له أي معنى لرفض فلسفة العلم التي تمّ إثارتها أصلا فهي مسألة مفتوحة للنقاش. (ويبدو أن عمل جرنباوم (b١٩٧٦) صدر متأخرا فلم أتمكن من مناقشته هنا).

٤٣. انظر كتابات لاكاتوشو جرنباوم المذكورة آنفا، وانظر أيضا الأجزاء ذات الصلة من كارل بوبر (١٩٥٩) و(١٩٦٣).

٤٤. قارن جرنباوم (١٩٧٣) ص ٧١٨. (رغم أن هذا التوضيح المفيد راجع إلى جرنباوم، فهو لا يمثل منهجه الخاص لتناول المشكلة).

٤٥. قارن ما سبق صفحات ٤١-٤٥.

٤٦. توجد معالجة كاملة لهذه المشكلة في "ل لودان" (١٩٧٦ب).

٤٧. مثل هذا السياق - والمقارنة- والمعنى المستقل للعوامل المساعدة قد تمّ مناقشته بشكل متجانس في عمل جرنباوم (١٩٧٣).

٤٨. للإفادة من الآلية الموضحة آنفا صفحات ٦٥-٦٨.

٤٩. على سبيل المثال، يتحدث زاهار عن أن النظرية تكون غرضية (أي خاصة بغرض معين) "إذا تمّ تدبر هذا الغرض من قبل النظريات السابقة لها عن طريق تعديل الفرضيات المساعدة التي لا تتفق مع روح الموجه المساعد لبرنامج [البحث]" (١٩٧٣) ص ١٠١). وفي سياق آخر يقترح زاهار أن النظرية تكون غرضية بهذا المعنى إذا "حطمت الوحدة العضوية للرابطة بالكامل" (المصدر نفسه، ص ١٠٥)، ربما يكون لدى زاهار معايير واضحة لهذه العمليات، إلا أنه لم يوضح قط ما يعنيه بقوله غير "متفق" مع روح الموجه المساعد للبرنامج" أو تحطيم "وحدتها الداخلية". كان شافنر أكثر تحديدا إلى حد ما، فقد اقترح أن النظريات يمكنها مواجهة صعوبات "تتجاوز ما هو إمبيريقي" مثل "التعقيد" أو "الخلاف النظري"؛ ولكن، إلى أن تصبح تلك المفاهيم أكثر تطورا، لا يمكن أن يثق المرء فيما إذا كان شافنر يفكر في هذا النوع من التحليل الذي ناقشته الآن أم لا.

الفصل الرابع

١. لمناقشة بعض نقاط الضعف في النظريات الكلاسيكية للتصحيح الذاتي والاقتراب من الصدق، انظر: لاري لودان (١٩٧٣أ). يوجد نقد يهدد نظرية بوبر عن رجحان الصدق في عمل جرنباوم (١٩٧٦).

٢. حاول ماكسويل الدفاع عن الرأي القائل بأنه من العقلاني السعي وراء هدف ما (مثل الصدق) حتى وإن لم يكن لدينا أي تأكيد عقلاني يدل على تحقيق الهدف بنجاح ([١٩٧٢] ص ١٥١). إنها مجرد حجة تتجاوز الاعتقادات في الخلود، أو في حجر الفيلسوف، أو في الموطن الأسطوري للثروة. إنها ترى أن البحوث الخيالية تكون عقلانية دائما إلى أن نتمكن من إثبات العكس. من المؤكد أن عبء البرهان يعدّ معكوسا تماماء فلا يصبح صيد الثعبان عقلانيا فقط لأننا لم نثبت بعد عدم وجوده.
٣. شفلر (١٩٦٧) ص ٩-١٠.
٤. من الواضح أن فزعهم وخوفهم خشية أن يؤدي دمج المعايير الناشئة في نموذج للعقلانية إلى حرمانها من وضع يفوق الزمان (العالم الثالث)، فقاموا عن قصد بتفنيد استخدام مثل هذه المفاهيم، مع اللجوء، إلى ما قد تخيلوا أنه ليس من الخواص المستقلة زمنيا (زاهار [١٩٧٣]، ص ٢٤٢، انظر أيضا "الاتساق الرياضي"، عند لاكاتوش[١٩٧٠] ص ١٣٧). لنترك جانبا الزعم المريب بأن تصورات الاتساق الرياضي لم تتطور في حد ذاتها، ويتساءل المرء في أي مرحلة احتفظت كل أوصاف العلم المهمة بمستوى ما وراني ثابت منذ بدء الخليقة.
٥. يسمح لنا هذا النموذج بانتقاء الأفضل من هذين العالمين؛ ويمكن أن نعترف بأن المعايير النوعية للعقلانية قد تطورت، دون أن نتنازل عن مقدرتنا على إصدار أحكام معيارية عن الماضي. ولا يُعدّ استثناء أن نجد في الأدب الاجتماعي تمييزا (مشابها لما أوضحته من قبل) بين العقلانية في سياق معين للاعتقاد وبين ما يُطلق عليه كثيرا "العقلانية المتعالية" (انظر أيضا، على سبيل المثال، ونش Wkinch [١٩٦٤] ولوكس Lukes [١٩٦٧]). ما لم يطرح من قبل، على حد علمي، هو أن هناك معنى ثالثا هجينا للعقلانية يسمح لنا بإصدار أحكام متعالية عن عقلانية الاعتقادات دون تجاهل الخواص المهمة للسياق.
٦. " من الواضح أن رفض المقال النقدي يُعد علامة تحول إلى علم ما... ويعود الحديث النقدي [فيما بعد] فقط في لحظات الأزمة عندما تكون قواعد المجال في خطر مرة أخرى" (كون [١٩٧٠]، ص ٦-٧).
٧. إن تروسديل Truesdell (١٩٦٨) – مؤرخ ميكانيكا القرن الثامن عشر المعروف جيدا– قد بذل ما بوسعه ليقلل من قيمة الكثير من هذه القضايا، خاصة تلك التي ليس لها سمة رياضية. وقدم كوستابل Costabel (١٩٧٣) وأيتون Aiton (١٩٧٢) تفسيرات بالغة الدقة لبعض القضايا الفلسفية المهددة بالخطر في ميكانيكا التنوير.
٨. فيما يتعلق بالأنطولوجيا قارن خاصة ماكجيور McGuire وهيمان Heimann (١٩٧١) وشوفيلد Schofield (١٩٧٠). وبالنسبة

للميثودولوجيا، "ل. لودان" (b١٩٧٣) و(١٩٧٦). انظر أيضا ما سبق ص ٥٧-٦١.

٩. قارن كون (١٩٦٢) ص١٠.

١٠. إن رأي كون المتهكم هو أن الثورات العلمية تعتبر تقدمية لأن "الفائزين" قد كتبوا التاريخ ونادرا ما يرون نجاحهم الخاص على أنه أي شيء آخر بخلاف أن يكون تقدميا. (قارن كون بخاصة عمله (١٩٦٢) ص ١٥٩ وما يليها). إن كون هنا كما في أعماله الأخرى، ينزلق بسهولة شديدة بين التوصيفات السياسية والمعرفية للعلم.

١١. انظر ما يلي ص ١٤٧-١٥٠.

١٢. توجد مناقشات موجزة رائعة لصعوبات التعريف المُضمر في نظرية المعنى في عمل سوب Suppe (١٩٧٤) ص ١٩٩ وما يليها، وفي عمل شابير (١٩٦٦).

١٣. كون ١٩٧٠، ص ٢٦٦.

١٤. إذا كانت الافتراضات النظرية غير متسقة مع النظرية محلّ التحليل، إذن ستصبح المشكلة "مشكلة زائفة".

١٥. بالطبع، في عمل هذه التحديدات لا بد أن نُقيّد أنفسنا بتلك المشكلات وحالات الشذوذ التي يمكن التعبير عنها في إطار تقليد البحث الجاري فَحصّه، ويجب علينا تجاهل تقاليد البحث المنافسة واللا قياسية (فرضا). وتعتمّد إمكانية تقييم تلك المتغيرات على الترجمات الممكنة بين النظريات التي تؤلف تقليد البحث.

١٦. إن منهجي في تناول مشكلة اللامقايسة يشبه منهج كوردج Kordig (١٩٧١)، حيث إن كلانا يرى أنه توجد معايير منهجية لمقارنة النظرية، حتى عندما تكون الترجمة الموضوعية بين النظريات المختلفة غير ملائمة. مع ذلك، يختلف كوردج معي تماما حول ما هي المعايير المنهجية للمقارنة. يؤكد كوردج متابعا مارجينو Margenau على مقارنة النظريات من منطلق تأييدها الإمبيريقي، و"قابلية التوسع" فيها، و"علاقاتها المتعددة"، وبساطتها و"سببيتها"؛ للأسف، ما زالت معظم هذه المعايير مجرد أفكار حدسية تماما في مناقشة كوردج، ولا بد أن نأمل أن يقوم بتعديلها إلى أدوات بالغة الدقة في التحليل المطلوب للتقييم المقارن للنظريات.

١٧. إن الاقتناع بهذه الحجة لا يستند على قبول النموذج المطروح في هذا المقال. إن أي نموذج للعقلانية يقدم منهجا لتحديد مقياس لتقييم النظريات العلمية دون الترجمة المتبادلة بين النظريات يمكنه تجنب صعوبات اللامقايسة.

١٨. إن كون متأرجح هنا؛ فمن ناحية، يشدد على الصفة غير التراكمية للعلم من خلال تأكيده على أنه يوجد دائما خسائر مثلما يوجد مكاسب في كل حالة يتم فيها استبدال ببارادايم آخر. (انظر هوامش الفصل الثالث رقم ٥)، ومن ناحية أخرى، مع ذلك، يزعم أنه: "نادرا ما يحدث أو لا يحدث على الإطلاق أن يتبنى المجتمع العلمي نظرية جديدة إلا إذا حلّت كل أو تقريبا كل الألغاز العددية، الكمية التي عالجتها النظريات السابقة لها" (١٩٧٠، ص ٢٠).

١٩. كولنجوود(١٩٥٦) ص.٣٢٩؛ ، لقد كرر كولنجوود هذا الزعم في موضع آخر حين قال: "إن التقدم في العلم يكمن في استبدال بنظرية أخرى؛ حيث تعمل النظرية الجديدة على تفسير كل ما فسرته النظرية الأولى وتفسر أيضا... "الظواهر" التي كان يجب على النظرية الأولى تفسيرها لكنها لم تتمكن من ذلك... تتقدم الفلسفة ما دامت في إحدى مراحل تطورها تقوم بحلّ المشكلات التي أحبطتها في الماضي، دون التخلي عن الحلول التي حققتها من قبل بشكل جيد" (١٩٥٦، ص. ٣٣٢).

٢٠. بوبر (١٩٦٣)، كما عرضها في موضع آخر حين قال: "إن النظرية الجديدة، مهما كانت ثورية، لا بد أن تكون قادرة على تفسير نجاح النظرية السابقة لها بالكامل. في كل تلك الحالات التي كانت فيها النظرية السابقة ناجحة، لا بد أن تصل النظرية الجديدة إلى نتائج على نفس القدر من الجودة على الأقل..."(١٩٧٥، ص. ٨٣).

٢١. قارن لاكاتوش(١٩٧٠) ص. ١١٨.

٢٢. بوست Post(١٩٧١) ص. ٢٢٩. قارن أيضا كورتج Koertge (١٩٧٣). إن النظريات الظاهراتية عن التقدم، تلتزم في كل شيء مثلها مثل النظريات الوضعية والنظريات المثالية، بمسلمة التراكمية، للحصول على مثال مفصل انظر هاريسHarris (١٩٧٠)، خاصة صفحات ٣٥٢-٦٩.

٢٣. قارن خاصة كون (١٩٦٢) ص ١٦٩.

٢٤. لقد قام برزيليوس Berzelius(١٨١٥) بالإشارة إلى ذلك.

٢٥. توضح دراسة هوم Home (١٩٧٢-٧٣) إلى حد ما أن فرانكلين قد أدرك إخفاق نظريته، ولكنه لم يعتبر هذا الإخفاق أساسا كافيا لرفضها. ويمكن أن أضيف أن نظرية "فرانكلين" قد أخفقت أيضا في تقديم أي حلّ على الإطلاق لواقعة وجود ارتباط بصفة عامة بين كثافة المادة وقدرتها على الفعل بوصفها موصلا كهربيا، وهي واقعة قد تمّ ملاحظتها وتفسيرها بشكل موسع قبل عصره.

٢٦. يمكن أن نوضح ما هو مُتضمن هنا عن طريق مثال؛ افترض أن هدفنا العلمي هو أن نفهم علم الأجنّة الخاص بالطيور. لدينا نظرية واحدة T_e تقدم وصفا مفصلا للتطور الجنيني للنسور وطيور البلشون. ولدينا نظرية أخرى T_s تفسر التطورات الجنينية لكل الطيور الأصغر من النسور، بما فيها البلشون، ولكنها لا تقف عند النسور. في مثل هذه الحالة، نرى بالتأكيد أن T_s أفضل من T_e (أي، تمثّل تحسنا تقدميا على) Te حتى وإن كانت T_s غير قادرة على حلّ المشكلة الخاصة بالتطور الجنيني للنسور. إن مثل هذا الحكم المعقول لم يكن يُسمَح بتطبيقه على معظم النظريات المعيارية (التراكمية) للتقدم العلمي. (للحصول على تناول كامل لهذه القضايا انظر مقارنة لاري لودان(١٩٧٦ب).

٢٧. لمناقشات تتعلق بهذا الموضوع، انظر لاكاتوش(١٩٧٠) صفحات ١٣٧، ١٧٥-٧٧، وكون (١٩٦٢) ص١١ وما يليها و(١٩٦٨).

٢٨. لقد أوضح لاكاتوش- بشكل أفضل- كيف يمكن لبرنامج أن يكون تقدميا بشكل مقنع، بينما يتجاهل عددا كبيرا من حالات الشذوذ؛ إلا أن هذه صيحة بعيدة جدا عن الزعم الأقوى- الذي تطلبه نظريته عن العلم الناضج - بأن تلك البرامج التي تتجاهل الشذوذ تكون في واقع الأمر أكثر تقدمية من البرامج التي تولي انتباها بجدية لحالاتها الشاذة.

٢٩. على فرض تجاهل لاكاتوش لحالات الشذوذ (بناء على موقف كون)، فربما يكون قد نظر إلى خاصية الانقسام هذه على أنها إضافة. لكن بالنسبة لمن لا يشاركونه الرأي من بيننا فيما يتعلق بعدم أهمية حالات الشذوذ والنقد، فإن عدم قابلية الاختبار ينبغي اعتبارها عائقا خطيرا.

٣٠. من الجدير التفكر مليا فيما يدفع البحث عن تمييز بين العلم الناضج والعلم غير الناضج. إن تخميني هو أن هذا البحث يعود إلى الاعتقاد الاستقرائي- الوضعي القديم بأن العلم -الصحيح- بدأ فقط مع جاليليو، ونيوتن، وبعض الأبطال الكلاسيكيين الآخرين في القرن السابع عشر. برغم تجنب النزعة الاستقرائية، يقترح كون ولاكاتوش معيارا لتمييز الحدود بين العلم الناضج وغير الناضج حيث يحيي البحث الاستقرائي عند مرحلة محددة زمنيا يصبح عندها العلم -علميا- أصيلا. (للحصول على توضيح مفصل لجهود المؤرخين للكتابة عن تاريخ العلم من خلال الاستفادة من معيار تمييز الحدود هذا، انظر عمل جليسبي Gillespie الثوري (١٩٦٠).

الفصل الخامس

١. أجاسي Agassi (١٩٦٣).
٢. جرنباوم (١٩٦٣).
٣. للاسترشاد بالمزيد من هذا الأدب، انظر سوب Suppe (١٩٧٤).
٤. باستثناء لاكاتوش الملتزم بهذه الأطروحة (انظر ما يلي، ص ١٦٥).
٥. جير Giere(١٩٧٣).
٦. المصدر نفسه ص. ٢٩٢.
٧. المصدر نفسه ص ٢٩٣.
٨. المصدر نفسه.
٩. المصدر نفسه ص .٢٩٠
١٠. يستعين معظم فلاسفة العلم في النهاية بمثل هذه الفئة من "الحدوس المتميزة" عن الأحداث التاريخية النوعيّة بوصفها حكما نهائيا. على سبيل المثال كتب بوبر يقول: "إنه من خلال نتائج تعريفي للعلم الإمبيريقي فقط، ومن القرارات المنهجية التي تعتمد على هذا التعريف، سيصبح العالِم قادرا على مسايرة فكرته الحدسية عن الهدف الذي يسعى إليه " (بوبر (١٩٥٩) ص ٥٥).
١١. للإيضاح المفصل لتلك القضايا، انظر مناقشة ماكمولين McMullin القيمة (١٩٧٠).
١٢. قارن زعم لاكاتوش القائل بأن: (١) "كل المنهجيات... يمكن نقدها من خلال نقد إعادة البناءات التاريخية العقلانية التي تؤدي إليها" [١٩٧١] ص ١٠٩، (٢) إن أية نظرية للعقلانية..."لا بد من رفضها إذا كانت غير متسقة مع "حكم القيمة الأساسي" المقبول لدى النخبة العلمية" ([١٩٧١] ص ١١٠)، (٣) "...إن إعادة البناءات العقلانية الأفضل... يمكن لها دائما أن تُعيد بناء المزيد من العلم الفعلي العظيم بوصفه عقلانيا" وبشكل أوضح ([١٩٧١] ص ١١٧)، (٤) " بالتالي، فإن التقدم في نظرية العقلانية يُعدّ واضحا... عن طريق إعادة بناء المجموعة النامية من التاريخ الغني بالقيمة بوصفه عقلانيا" ([١٩٧١] ص ١١٨).
١٣. برغم أن "لاكاتوش" يحاول تجنب قياس الإحراج هذا (قائلا إنه لا توجد نظرية عن العقلانية "يمكنها أن تُفسّر أو يجب أن تفسر كل تاريخ العلم على أنه عقلاني" (١٩٧١، ص ١١٨)، وينطلق هذا حتما من منهجه لترتيب نظريات العقلانية بحيث تكون أفضل نظرية هي تلك التي "تجعل" أكبر جزء من تاريخ العلم "عقلانيا".
١٤. يهتمّ معظم هذا الجزء بدور المعايير في تاريخ الأفكار العلمية. أما الفرع الرئيسي الثاني من هذا الموضوع، هو التاريخ الاجتماعي للعلم، وهو يستفيد بالمثل من معايير العقلانية، ولكن بأساليب مختلفة عن تاريخ

الأفكار. لقد ناقشت تلك القضايا في ص ١٦٥ وما يليها، و ١٨١ وما يليها.

١٥. أجاسي Agassi (١٩٦٣).

١٦. للتصويت غير المتحيز لتلك المخاوف انظر "كوهن"Cohen (١٩٧٤).

١٧: إن " اللاتاريخانية" ahistoricity عند هؤلاء الفلاسفة قد أشار إليها من قِبل كل من ماكميلين (١٩٧٠)، ماتشامير Matchamer (١٩٧٣)، ماك إيفوي M_cEvoy(١٩٧٥)، وبكمان Beckman(١٩٧١).

١٨. برغم أن لاكاتوش قد ذكر هذا الاعتقاد ضمنيا في معظم أعماله، فقد تمّ صياغته بشكل أكثر وضوحا في عمله (١٩٧١). لقد بدأ منهج إعادة البناء العقلاني مبدئيا بوصفه أسلوبا فلسفيا لإضفاء الضوء على طبيعة المُداولات العقلية وصناعة القرار. وفي مفهومه الأصلي، يتضمن المصادرة على الحالات المختلقة والمصطنعة للاختيار، والتي تمّ تبسيطها عن عمد من أجل التعامل مع الحالة؛ تلك الحالات المبسطة جدا تصبح بعد ذلك قابلة للتطبيق بدرجة أكبر على الموقف الفعلي من خلال الإضافة التدريجية لعوامل التعقيد.

١٩. المصدر نفسه ص، ٩١.

٢٠. المصدر نفسه، ص ١٠٦.

٢١. بالمثل، يزعم تورنبوم Törnebohm في عمله "إعادة البناء العقلاني" لعلم الفلك بالقرن السابع عشر، أن "الوقائع التاريخية [كذا] التي أثرت على نمو هذه المعرفة ليست ذات أهمية... لذا، سيكون ليّ مطلق الحرية في القيام بإعادة بناء التطور التاريخي. ويتكون فريق العمل من شخصين من اختراعي..." (١٩٧٠، ص ٧٩).

٢٢. لاكاتوش١٩٧١ ص ١٠٧.

٢٣. المصدر نفسه.

٢٤. المصدر نفسه ص ١٠٦.

٢٥. يوجد مثال مشابه يدل على العلاقة التاريخية المريبة المتعلقة بتقنيات إعادة البناء العقلاني في الدراسة المُطوّلة في كتاب واطسن (١٩٦٦) عن تقويض الديكارتية. وإجراء واطسن هو تحديد "نموذج النسق الميتافيزيقي الديكارتي في نهاية القرن السابع عشر" والذي استمر في كشف نقاط ضعفه. ويعزو واطسن تقويض الديكارتية إلى فشل نظام هذا "النموذج" في قبول نقاط الضعف الخطيرة التي أظهرها. الشيء الغريب هو أن واطسن يعترف بحرية بأنه "لا يوجد أحد من الديكارتيين... يعترف بنسق من هذا النوع - الذي حدده في نموذجه (١٩٦٦، ص ٢٩)، مع العلم بعدم قبول أي ديكارتي فعلا بإعادة بناء

واطسن، وتحليل واطسن المطول لم يُفسّر لماذا تم التخلي عن الفلسفة الديكارتية الأصيلة. إن مناقشة واطسن للأخطاء المنطقية في نسخته الاصطناعية الخيالية عن المذهب الديكارتي، بكل إيحانها، لم تصبح تاريخا موثوقا على الإطلاق.

٢٦. لاكاتوش(١٩٧١) ص ١٠٧.

٢٧. المصدر نفسه ص ١٠٨.

٢٨. المصدر نفسه ص ١٠٧.

٢٩. بالطبع، في واقع الأمر لا يوجد حتى تشابه قوي هنا، لأن من يقوم بإعادة البناء لا يُقيّم عقلانية الأحداث التاريخية، ولكنه يتظاهر بتقيّمها.

٣٠. كما لاحظنا بالفعل، من المحتمل أن يكون وَلع العديد من الفلاسفة ذوي «التوجه التاريخي» (من هيجل إلى لاكاتوش) بالأسلوب المتعجرف لإعادة البناء العقلاني هو ما جعل معظم المؤرخين يتشككون تماما في المحاولات الفلسفية للتعامل مع تاريخ الفكر.

الفصل السادس

١. انظر خاصة مناقشة المشكلات التصورية في الفصل الثاني.

٢. كون ١٩٦٨، ص ٨١.

٣. المصدر نفسه.

٤. إن اعتقادات كون بشأن استقلال النُظم المعرفية مشتركة بشكل كبير بين المؤرخين، سواء في المدرسة «الاستقرائية» القديمة أو في المدرسة «الحديثة» الموجهة اجتماعيا. للحصول على مراجع تخص الأدب المتصل بالموضوع انظر ص١٩١-١٩٤.

٥. إن دراسة هودج Hodge لتطور أفكار لامارك (١٩٧٠-٧١) تعرض بقوة مدى أهمية الانتباه إلى المشكلات التي يحاول العالِم حلّها. يشير هودج إلى أن سوء التفسير المنتشر لموقف مشكلة لامارك قد أدى بالعديد من المؤرخين إلى إساءة تأويل الطريقة التي شقها لبحثه النظري ككل. (للحصول على تحليل مماثل لعمل شامبر Chamber قارن هودج ١٩٧٢).

٦. قارن جلسون Gilson خاصة (١٩٥١) وبوبكن Popkin(١٩٦٠).

٧. قارن كارل جاسبر Karl Jaspers: حين يقول: «سوف نفهم الفلاسفة العظام... أصحاب أفضل وجهات نظر بوصفها رؤى معاصرة... بشكل أفضل عن طريق استجوابهم، جنبا إلى جنب، دون اعتبار للتاريخ ولمكانتهم فيه» (١٩٦٢، ص ١١).

٨. بالطبع لا نقول إنه لا يوجد ما هو مشترك بين التصورات الثلاثة. لكن الفهم التاريخي يعتمد كثيرا جدا على قدرتنا على إدراك أنه، بمرور

الوقت، تمر المشكلات بتغيرات دقيقة، وعميقة أحيانا، تغيرات تتعلق بتكوينها وبجوهرها. كما لاحظ كونتن سكنر Quentin Skinner بذكاء شديد في قوله: "إن الاعتقاد الأساسي الذي يتحتم على الكُتاب الكلاسيكيين أنْ يقوموا به هو تأمل وتفسير مجموعة محددة من "المفاهيم الأساسية" ذات "الأهمية الدائمة" والتي تبدو المصدر الأساسي للخلل الناشئ من هذا المنظور لدراسة تاريخ الأفكار سواء الفلسفية منها أو الأدبية" (١٩٦٩، ص ٥).

٩. كتب نيلسون يقول: "إن تاريخ الفلسفة نفسه هو تعاقب الحلول الناجحة المتزايدة لتلك المشكلات [غير المتغيرة]" (١٩٦٢، ص٢٢).

١٠. انظر بصفة خاصة كولنجوود (١٩٣٩).

١١. المصدر السابق، ص ٧٠.

١٢. لقد قامت إحدى الحركات الأكثر تفاهة والشائعة حاليا في التاريخ الفكري بإنكار إمكانية إجابة مثل هذه الأسئلة، وبصفة خاصة، هذا الشكل من البنيوية "structuralism" المرتبطة بعمل ميشيل فوكو بخاصة عمله المنشور عام (١٩٧٠). وفيما يتعلق بأهدافنا، توجد نقطتا ضعف أساسيتان في الدراسة التأريخية لـ فوكو وهما: (أ) طابعها العشوائي تماما. إن "علم آثار الأفكار" (نسخة فوكو عن التاريخ العقلي) لم يقدم أي وسيلة، بل يُنكر بالفعل أي إمكان، لتقديم تفسير متسق عن كيف أن الآراء (المعرفية) عن العالم تفسح المجال لبعضها البعض، أو لعلاقاتها المتبادلة فيما بينها. ونظرا لأن فوكو يؤكد أن ظهور الأنساق التصورية الجديدة يُعدّ نتيجة لـ " انقطاعات الوعي البشري" فلا يمكن أن يوجد تفسير– سواء عقلي أو اقتصادي اجتماعي – للعمليات التي عن طريقها تحل العلوم المعرفية الجديدة محل القديمة. أما العيب الثاني فهو (ب) الاستحضار الغامض لروح العصر Zeitgeist. برغم التجنب المزعوم للمقولات التقليدية في التحليل التاريخي، فإن بحث فوكو عن البنيات المشتركة والاستعارات التي (من وجهة نظره) تتخلل فكر أي حقبة زمنية يرجع إلى الاعتقاد القديم المعيب في أحوال كثيرة بأن أفكار من مثل" في الهواء" و"الوعي الجماعي " هي الأشكال السببية الملائمة للمؤرخ. ولكي نفهم نصّا كلاسيكيا - طبقا لـ فوكو- فذلك لا يتمّ من خلال ربطه بالسيرة الذاتية لمؤلفه ولا بفحص الحجج الموجودة بداخله؛ بل يدرس المؤرخ تلك النصوص ليكتشف ما تخبرنا به عن الوعي (اللغوي) لذلك العصر. مع تشديده المزدوج على غموض الفكر البشري وإبهامه، ومع تأكيده على أن "التاريخ مثل الشعر"، فإن بنيوية فوكو ينبغي اعتبارها أحد الأساليب التأريخية الظلاميّة في القرن العشرين. فهو يخبرنا شيئا عن وضع العقل لدى العديد من المؤرخين العقليين حيث

إنهم مؤهلون لتقديم الاحترام لعمل مثل عمل "فوكو" الذي اعتبروه بصفة عامة غير مفهوم. إن فوكو مثله مثل برجسون وتيلهارد Teilhard من قبله، انتفع من الرأي الأنجلوأمريكي العجيب القائل بأنه إذا تحدث رجل فرنسي حديثا بلا معنى فإنه يجب أن يُبنى على عمق التفكير الذي يكون عميقا جدا لدرجة تجعل المتحدث باللغة الإنجليزية يفهمه.

١٣. لقد حاولت تقديم بعض الإجابات الأوليّة عن هذه الأسئلة في ل. لودان (١٩٧٣أ) و(١٩٧٧).

١٤. قارن هولتن Holton (١٩٧٣)، خاصة الفصلين الأول والثالث. يزعم هولتن أنه قد حدد معظم المفاهيم الأساسية (الموضوعات) التي حدثت في تاريخ العلم و"يشك أن مجموعها قاطبة لا يتعدى المائة" (١٩٧٥، ص ٣٣١).

١٥. انظر ما سبق الفصل الثالث.

١٦. سكنر Skinner (١٩٦٩).

١٧. تتفق تلك اللمحات تماما مع التاريخ التفسيري أو الوصفي.

١٨. وقد تمّ تكذيبهم بشدة من خلال الخبرة.

١٩. قارن، لاكاتوش (١٩٦٣).

٢٠. كان بوبر نموذجيا تماما في إثبات أنه " في العلم (وفي العلم فقط) يمكن أن نقول إننا أحدثنا تقدما أصيلا: أي إننا نعلم أكثر مما كنا نعلم من قبل" (بوبر، ١٩٧٠، ص٥٧).

٢١. كان أحد أهم استبصارات لاكاتوش الأصيلة أنه كان يمكن التخلي عن المحظورات الكلاسيكية المقدسة classical sacred cow للفلاسفة قبل أن نتمكن من تطوير نظرية ملائمة عن العقلانية. لأمثلة هذا المنظور، انظر لاكاتوش (١٩٦٨) ول. لودان (١٩٧٣a).

الفصل السابع

١. رغم أن معظم هذا الفصل يركز تحديدا على علم اجتماع المعرفة، فإن معظم نتائجه، بعد إدخال تعديلات، تنطبق أيضا على التاريخ-النفسي للأفكار.

٢. على سبيل المثال، إن لم يعتقد العالِم بالجسيمات دون الذرية، من الصعب جدا عليه أن ينضم إلى معمل لإجراء بحث عن بنية النواة!

٣. انظر، على سبيل المثال، شيلر Scheler الذي يؤكد على أن "السمة الاجتماعية لكل أنواع المعرفة، وكل أشكال الفكر، والحدس والإدراك ليست محلّ شك" (مقتبس من ميرتون ١٩٤٩، ص ٢٣١).

٤. فيما يتعلق بهذين الموقفين المتطرفين، وعلى عكس ما هو متوقع فإن مانهايم، الذي ينقد المؤرخين العقليين القدامى بقسوة لأنهم قدموا

الافتراض القبلي المُسبق القائل: "إن التغيرات في الأفكار قد تمّ فهمها على مستوى الأفكار" (١٩٣٦، ص ٢٦٨)، وهو نفسه قد التزم بالرأي القائل بأن كل التغيرات في الأفكار فعلا "مرتبطة بالوجود الاجتماعي" وهو ما يمكن وصفه بأنه أسلوب قبلي بالمثل. (المصدر نفسه، ص ٢٧٨).

٥. لقد تصدى مانهايم لهذه المشكلة (دون أن تكلل بالنجاح) خلال معظم حياته المهنية. فمن جانب، كان يريد التأكيد على أن علم الاجتماع قد أظهر وجود أصول اجتماعية فعلا في كل أنساق الاعتقاد، بما فيها علم الاجتماع نفسه: "فمجرد أن نوطّن أنفسنا مع تصور أن الإيديولوجيات الخاصة بخصومنا هي مجرد دالة على وضعهم في العالَم، لا يمكن أن نتحاشى استنتاج أن تكون أفكارنا الخاصة هي أيضا دالات للوضع الاجتماعي" (١٩٥٢، ص ١٤٥). ومن ناحية أخرى، كما أدرك "مانهايم" شيئا فشيئا أن مثل هذا الرأي سوف يعيب مزاعم علم الاجتماع بأنه يتمتع بصلاحية موضوعية (وربما تحت ضغط من حجج ألفرد ويبر Alfred Weber) بدأ مانهايم يقول إن المفكرين- مثله- كانوا محصنين غالبا من التأثيرات الاجتماعية وقد طوّر فكرته عن "نخبة المفكرين المستقلين اجتماعيا بشكل نسبي" (المصدر نفسه، ص ٢٥٢ وما يليها). لكن لو أن نخبة المفكرين استطاعوا تجاوز التحديد الاجتماعي، ولو كان تاريخ الأفكار معنيا بشكل أساسي بنخبة المفكرين، فما المجال الذي تبقى لعلم الاجتماع المعرفي طبقا لتفسير مانهايم؟

٦. جرنفالد Grunewald (١٩٣٤) ص ٢٢٩.

٧. لإبراز هذا التمييز، انظر خاصة مانهايم (١٩٣٦) الفصل الخامس.

٨. بالطبع، قد يكون قبول اعتقادات y و z يُعدّ دالة على العوامل الاجتماعية، وفي تلك الحالة ربما نقول إن قبول x (الموجه بعقلانية من قبل y و z) يُعدّ نتيجة غير مباشرة للموقف الاجتماعي. لكن هذا لا يخالف زعم بعض المفكرين بأن أكثر تفسير مباشر وجوهري لقبول x هو أنه ينتج بشكل عقلاني عن y و z.

٩. ميرتون Merton(١٩٤٩)، ص ٥١٦، ٥٥٨، لصياغة مانهايم لهذا الزعم، قارن (١٩٣٦) ص٢٦٧.

١٠. تُعدّ هذه النسبة صحيحة الآن مثلما كانت عندما أشار إليها مانهايم في ١٩٣١، إن "أعظم وظيفة مهمة لعلم اجتماع المعرفة... هي البرهنة على قدرته [التفسيرية] في البحث الفعلي في المجال الاجتماع التاريخي" (المصدر نفسه ص ٣٠٦).

١١. لمناقشة بعض هذه المشكلات التصورية انظر ص ١٩٤ وما يليها.

١٢. لقد طرح لاكاتوش موضوعا مماثلا لهذا عندما كتب يقول: "إن التاريخ الداخلي [للعلم] يُعدّ أساسيا، والتاريخ الخارجي [للعلم] يُعدّ ثانويا فقط، حيث إن المشكلات المهمة للتاريخ الخارجي تُحدد من خلال التاريخ الداخلي" (١٩٧١، ص١٠٥). إن ما يعيق تحليل لاكاتوش هو إخفاقه في إدراك الفرق بين المحاولات المعرفية وغير المعرفية للتعامل مع تاريخ العلم. رغم أنه يحق لنا أن نقول إن "المشكلات المهمة" في علم الاجتماع المعرفي قد تمّ تحديدها، كما كانت، من خلال تاريخ العلم العقلاني، فإنه ليس صحيحا صراحة أن نعتقد بأن "المشكلات المهمة" لعلم الاجتماع غير المعرفي يتمّ تحديدها، بأي درجة مهمة، من خلال ما يُطلق عليه التاريخ الداخلي (أو العقلاني) للعلم.

١٣. انظر على سبيل المثال ملحوظة "كون" المقتبسة آنفا في الفصل الثالث هامش رقم ٤٠.

١٤. رختر ١٩٧٣، ص٨١.

١٥. المصدر السابق، ص ٦.

١٦. باربر Barber (١٩٦٢).

١٧. على سبيل المثال؛ يتحدث باربر عن "حماقة" كلفن Kelvin في معارضة نظرية ماكسويل للضوء لأن الأخير لم يكن ميكانيكيا بالدرجة الكافية، (المصدر السابق ص٥٤٠). قد نعترض، بفضل ما أدركناه مؤخرا، على بحث كلفن: بالنسبة للنماذج الميكانيكية؛ ولكن في الظروف التاريخية لم يكن هناك شيء مستتر أو لاعقلاني حول رد فعل كلفن المبدئي تجاه عمل ماكسويل.

١٨. يعترف مانهايم بفاعلية هذه النقطة في (١٩٥٢) ص ١٨١ وما يليها.

١٩. إن ما أُطلق عليه "الاعتقادات السياقية" هي ما يُعرف بـ "الاعتقادات التي تُحدد بشكل وجودي" أو "بشكل يتناسب مع الموقف". لقد تجنبت المصطلح الأخير (وجودي) حيث إنه يستحضر بشكل غير ضروري صورا من الفلسفة الألمانية الأكاديمية بالقرن التاسع عشر وهي لا صلة لها بالحالة المطروحة.

٢٠. مانهايم (١٩٣٦) ص ٢٧٢، انظر أيضا صفحات ٢٦٥، ٢٦٦، ٢٧١ وما يليها.

٢١. قارن مانهايم (١٩٣٦) ص ٢٦٤-٢٩٩، مكرر.

٢٢. مقتبس من مرتون Merton (١٩٤٩) ص ٢٣٢.

٢٣. لبعض الأمثلة انظر ص١٩٧-١٩٨.

٢٤. إذا بدا إدراجي لـ دوركايم غريبا، لأننا نحتاج فقط لاستدعاء حجته التي يرى فيها أنه في الوقت الذي يتحدد فيه قبول التصورات أو رفضها

من خلال توافقها مع الاعتقادات السائدة، عندئذ، لا بد أننا نتعامل مع "عملية اجتماعية".

٢٥. براون (١٩٧٠) ص.٢٩

٢٦. فورمان Forman: "فقط عندما حقق ردّ الفعل الرومانسي ضد العلم الدقيق شعبية كافية داخل الجامعة وخارجها بحيث قوض بشدة الموقف الاجتماعي للفيزيائيين والرياضيين، اضطروا لقبوله." (١٩٧١، ص ١١٠).

٢٧. على سبيل المثال، قارن رأي "كون" عن "العزل الفريد للمجتمعات العلمية الناضجة بعيدا عن عامة الناس ومتطلبات الحياة اليومية" (١٩٦٢، ص ١٦٣). انظر أيضا مناقشتي لأراء "كون" عن الاستقلال الصارم فيما سبق ص١٥٥-١٥٧.

٢٨. إن الاعتقاد بأن كل الصراعات والمناظرات العقلية تعدّ جوهرية، هو شكل مهذب من الصراع الاجتماعي، يتخلل عمل العديد من مؤرخي العلم. كما عبر عن ذلك المؤرخ الاجتماعي ستيفن شابن Steven Shapin، بقوله: إن المؤرخ "الجيد" عليه أن "يحاول استيعاب الصراع في الأفكار وصولا إلى الصراع بين المجموعات المتنافسة في المجتمع" [1975]، ص ٢٢١). من الصعب اعتبار هذا الاعتقاد (أو الاعتقادات ذات الصلة مثل الاعتقاد بأن "النُظم العلمية رجعية"، والاعتقاد بأن "العلماء يهتمون فقط بالفلسفة عندما تكون مكانتهم مهددة"، والاعتقاد بأن " تأثيرات البيئة الثقافية على العلم يجب أن تكون ناجمة عن عوامل اجتماعية") مثل أي شيء آخر غير محض التحيزات القبلية، ما دام لم يقدم أي من المؤرخين المقرين بهذه الاعتقادات زعما بتبريرها، (لنقد مُفصل لبعض آراء شابن انظر كانتور (b١٩٧٥).

٢٩. لقد قوبل فورمان Forman(١٩٧١) ص ٦ بتأكيدات صريحة من هذا النوع ترى أنه من الصعب مقاومة الفرضية التي تحتكم لمشاعر المرء ad hominuem القائلة إن المؤرخين الاجتماعيين منشغلون بشكل كبير بإسقاط قلقهم بشأن تخصصاتهم على تاريخ العلم، قانعون بأن العلماء لديهم حساسية مفرطة لمسائل المركز الاجتماعي مثلهم مثل المؤرخين.

يُعدّ هذا النقد خطابيا صرفا، وكما يعترف مانهايم بأن تخصص علم اجتماع المعرفة بالكامل قد ظهر بوصفه تعميما مستمدا من خصائص علم الاجتماع ذاته. ومع بداية القرن العشرين، قام علماء الاجتماع بفحص تاريخ نظامهم المعرفي، ووصلوا إلى نتيجة تقول إنه كان نظاما يمتلئ بالمذاهب التي تدين بدرجة أكبر للخلفية الاجتماعية للمدافعين عن هذه المذاهب أكثر من مزاياها العقلانية الجوهرية. إن الأطروحة العامة

لعلم اجتماع المعرفة (حيث تتحدد الأفكار في معظم الدراسات اجتماعيا) قد تأسست بناء على الأمل بأن كل أشكال المعرفة الأخرى قد يتم البرهنة على أنها ذاتية مثلما كان علم الاجتماع ذاتيا بوضوح.

نرى هذه الظاهرة في العالم الصغير وكذلك في العالم الكبير من خلال فحص بعض العبارات الأكثر صراحة لمؤرخي علم الاجتماع العاملين. على سبيل المثال، يسعى ستيفن شابن Steven Shapin لتبرير ردّ اختيار النظرية العلمية إلى حالات مباشرة من الصراع الاجتماعي؛ حيث يثبت أننا نسعى عادة في الحياة "اليومية" لتفسير "سلوك الأفراد ودوافعهم" عن طريق ردّها لأسباب اجتماعية، بدلا من الانتباه إلى الأسباب التي يقدمها الأفراد لسلوكياتهم واعتقاداتهم (١٩٧٥، ص٢٢٠-٢٢٤). هل يمكن أن يعتقد شابن حقا أنه في الحياة "اليومية" لا نتصور أبدا أن الأفراد يؤمنون بالأشياء لأن لديهم أسبابا جيدة غير اجتماعية لعمل ذلك؟ هل يمكن أن يكون جادا عندما يزعم أن الدوافع الاجتماعية للاعتقاد تكون "معروفة ومألوفة نسبيا" عند مقارنتها بالدوافع الفكرية للاعتقاد؟ وفي اتجاه آخر، يرى ثاكراي Thackray (١٩٧٠) أن تاريخ العلم لابد أن يصبح اجتماعيا بدرجة أكبر وفكريا بدرجة أقل لكسب الاحترام في أعين عامة المؤرخين، وعلماء الاجتماع، والأصوليين!

في الواقع لقد تكرر كل سبب يمكن تصوره لعمل علم اجتماع العلم في الأدب الحديث، فيما عدا الحجة القائلة إن علم الاجتماع قد يستطيع تقديم بعض التفسيرات المقنعة للمواقف التاريخية المهمة.

٣٠. نظرا لمعارضة كل من كون، فورمان، وبراون لـ التاريخ الويجي(*) whiggish history، وبسبب نظرتهم للماضي من خلال مشاهد الحاضر، نجد أنهم قد أخطأوا جميعا حين أسقطوا على الماضي تصور استقلال النُظم المعرفية وانفصالها الناجم عن تعميمات العلم الحالي. فلم يتمكن أي مسح واع لعلم القرن السابع عشر، أو الثامن عشر، أو التاسع عشر من تقديم وجهة نظر كون- براون- فورمان، كما صاغها فورمان، بقوله: "عندما يتمتع العلماء ومشاريعهم بمنزلة كبيرة... فإن لديهم الحرية نسبيا لتجاهل المذاهب الخاصة... التي تشكل الوسط الفكري المُناظر" (١٩٧١، ص ٦).

٣١. عندما أخفق نموذج فورمان الاجتماعي في تفسير اعتقادات العلم (حيث اعترف أن ذلك حدث في حالات مُعينة)، فأصر على أننا لا بد أن نبحث عن تفسير " نفسي" يوضح لماذا يقاوم العالِم القوى الاجتماعية بدلا

(*) الويج Whig : عضو في حزب بريطاني في القرنين الثامن والتاسع عشر والمعارض للحزب الثوري.- حزب أمريكي معارض للحزب الديمقراطي تشكل في القرن التاسع عشر- أمريكي مؤيدا للثورة على إنجلترا.(قاموس المورد- المترجمة)

من بحثه عن وصف عقلاني لاعتقاد العالِم. (قارن خاصة فورمان ١٩٧١، ص ١١٤-١١٥).

٣٢. تأمل- مثلاً- زعم إلكانا Elkana الحديث القائل إن "قانون الحماية لا يمكن تحمله سواء داخل الإطار المؤسساتي لفرنسا أو لإنجلترا" (١٩٧٤ان ص ١٥٥). ما القواعد أو القوانين العامة لعلم الاجتماع التي تُبرر مثل هذا التصريح الشامل؟ أين دراسات الحالة التفصيلية للعلاقة بين الأطر المؤسساتية والاكتشافات العلمية التي تجعلنا على ثقة معقولة بأننا نفهم القدر الكافي للظروف التي ظهرت فيها النظريات التي يتمّ تبريرها بتأكيد المزاعم بالقوة نفسها التي أكدّ عليها إلكانا؟

٣٣. قارن، هسن Hessen (١٩٧١).

٣٤. بن ديفيد Ben-David(١٩٧١)، ص ١٣-١٤.

٣٥. ميرتون Merton(١٩٧٠)، ص ٧٥.

٣٦. مانهايم Mannheim(١٩٥٢) ص ١٣٥.

٣٧. رختر Richter(١٩٧٣) ص ٦.

٣٨. مانهايم Mannheim (١٩٣٦) ص ٢٨٨.

٣٩. المصدر نفسه.

٤٠. تنطبق النتائج المماثلة على التاريخ النفسي للمعرفة العلمية، والتي قد تتجاوز حيازة نموذج نفسي ديناميكي يمكنه ربط الاعتقادات عن العالم الطبيعي بالميول النفس- منطقية (أو النفسية). فالأسئلة المتعلقة - مثلاً- بما إذا كان مريض الاكتئاب الهوسي يميل لتفضيل النظريات الميدانية تكون على نفس مستوى الأسئلة المشابه لـ : عما إذا كان الرجال يفضلون الشقراوات أم لا!

قائمة المراجع

Agassi, J. "Towards an Historiography of Science." *History and Theory* . Beiheft 2 (1963).

———. "Scientific Problems and their Roots in Metaphysics." In *The Critical Approach to Science and Philosophy*, edited by M. Bunge, pp. 189–211, 1964.

Aiton, E. *The Vortex Theory of Planetary Motions*. London, 1972.

Barber, B. "Resistance by Scientists to Scientific Discovery." *Science* 134 (1961): 596ff. (My references are to this paper as reprinted in Barber, B., and Hirsch, W., eds. *Sociology of Science*. New York, pp. 539ff., 1962.)

Bartley, W. "Theories of Demarcation between Science and Metaphysics." In *Problems in the Philosophy of Science*, edited by Lakatos and Musgrave, pp. 46–64. Amsterdam, 1968.

Beckman, T. "On the Use of Historical Examples in Agassi's 'Sensationalism'." *Stud. Hist. Phil. Sci.* 1 (1971): 293ff.

Ben-David, J. *The Scientist's Role in Society*. Englewood Cliffs, New Jersey, 1971.

Berzelius, J. "Essay on the Cause of Chemical Proportoins." *Ann. Phil.* 2 (1813): 443ff.

———. "An Address to those Chemists Who Wish to Examine the Laws of Chemical Proportions." *Ann. Phil.* 5 (1815): 122ff.

Boring, E. "The Dual Role of the *Zeitgeist* in Scientific Creativity." In *The Validation of Scientific Theories*, edited by P. Frank, pp. 187ff. New York, 1961.

Brooke, J. "Organic Synthesis and the Unification of Chemistry—a Reappraisal." *Brit. J. Hist. Sci.* 5(1970–71): 363ff.

Brown, T. *The Mechanical Philosophy and the Animal Oeconomy*. Unpublished dissertation, Princeton University, 1968.

———. "The Electric Current in Early 19th-century French Physics." *Hist. Stud. in the Phy. Sci.* 1 (1969): 61ff.

———. "The College of Physicians and the Acceptance of Iatro-Mechanism in England, 1665–1695." *Bull. of the History of Medicine* 44 (1970): 12ff.

Brush, S. "A History of Random Process. I. Brownian Movement from Brown to Perrin." *Archive for History of Exact Sciences* 5 (1968-69): 1-36.
Buchdahl, G. "Sources of Skepticism in Atomic Theory." *Brit. J. Phil. Sci.* 10 (1959): 120-34.
———. *Metaphysics and Philosophy of Science.* London, 1969.
———. "History of Science and Criteria of Choice." In *Historical and Philosophical Perspectives of Science*, edited by R. Stuewer, pp. 204ff. Minneapolis, 1970.
———. "Methodological Aspects of Kepler's Theory of Refraction." *Stud. Hist. Phil. Sci.* 3 (1972): 265ff.
Bunge, M. *Scientific Research.* 2 v. Berlin, 1967.
Butts, R. "Consilience of Inductions and the Problem of Conceptual Change in Science." In *Pittsburgh Series in Philosophy of Science*, edited by R. Colodny, forthcoming.
Cantor, G. "The Changing Role of Young's Ether." *Brit. J. Hist. Sci.* 5 (1970-71): 44ff.
———. "Henry Brougham and the Scottish Methodological Tradition." *Stud. Hist. Phil. Sci.* 2 (1971): 68ff.
—. "The Edinburgh Phrenology Debate: 1803-1828." *Annals of Science* 32 (1975a): 195ff.
———. "A Critique of Shapino's Social Interpretation of the Edinburgh Phrenology Debate." *Annals of Science* 32 (1975b): 245ff.
Carnap, R. *Logical Foundations of Probability.* 2nd ed. Chicago, 1962.
Cohen, I. B. "History and the Philosopher of Science." In *The Structure of Scientific Theories*, edited by F. Suppe, pp. 308ff. Urbana, 1974.
Collingwood, R. G. *Autobiography.* Oxford, 1939.
———. *The Idea of History.* New York, 1956.
Costabel, P. *Leibniz and Dynamics: the Texts of 1692.* Ithaca, New York, 1973.
Culotta, C. "German Biophysics, Objective Knowledge, and Romanticism." *Historical Studies in the Physical Sciences* 4 (1974): 3ff.
Duhem, P. *The Aim and Structure of Physical Theory.* Princeton, 1954.
Durkheim, E. *Elementary Forms of the Religious Life.* Glencoe, Illinois, 1947.
Elkana, Y. *The Discovery of the Conservation of Energy.* London, 1974.
Ellegard, A. "The Darwinian Theory and 19th-Century Philosophies of Science," *J. Hist. Ideas* 18 (1957): 360ff.
Eriksson, B. *Problems of an Empirical Sociology of Knowledge.* Uppsala, 1975.
Faraday, M. "An Answer to Dr. Hare's Letter on Certain Theoretical Opinions." *Phil. Mag.* 17 (1840): 54-65.
Farley, J. "The Spontaneous Generation Controversy, I & II." *J. Hist. Bio.* 5 (1972): 95ff., 285ff.
Feyerabend, P. "Problems of Empiricism." In *Beyond the Edge of Certainty*, edited by R. Colodny, pp. 145-260. Englewood Cliffs, New Jersey, 1965.
———. "Problems of Empiricism, II." In *The Nature and Function of Scientific Theory*, edited by R. Colodny. Pittsburgh, 1970a.

———. "Against Method." In *Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, vol. 4. Minneapolis, 1970b.

———. "Consolations for the Specialist," in *Criticism and the Growth of Knowledge*, edited by Lakatos and Musgrave, pp. 197ff. Cambridge, 1970c.

———. *Against Method*. London, 1975.

Fischer, D. *Historians' Fallacies: Toward a Logic of Historical Thought*. New York, 1970.

Forman, P. "Weimar Culture, Causality, and Quantum Theory, 1918–1927: Adaptation by German Physicists and Mathematicians to a Hostile Intellectual Environment." *Historical Studies in the Physical Sciences* 3 (1971): 1ff.

Foucault, M. *The Order of Things*. New York, 1970.

Fox, R. "The Rise and Fall of Laplacian Physics." *Historical Studies in the Physical Sciences* 4 (1974): 89ff.

Frank, P. "The Variety of Reasons for the Acceptance of Scientific Theories." In *The Validation of Scientific Theories*, edited by P. Frank, pp. 13ff. New York, 1961.

Ghiselin, M. *The Triumph of the Darwinian Method*. Berkeley, 1969.

Giere, R. "History and Philosophy of Science: Intimate Relationship or Marriage of Convenience?" *Brit. J. Phil. Sci.* 24 (1973): 282–97.

Gillispie, C. *The Edge of Objectivity*. Princeton, 1960.

Gilson, E. *Études sur le rôle de la pensée médiévale*. Paris, 1951.

Goldberg, S. "Poincaré's Silence and Einstein's Relativity." *Brit. J. Hist. Sci.* 5 (1970–71): 73ff.

Grünbaum, A. "The Duhemian Argument," *Phil. of Sci.* 11 (1960): 75–87.

———. "The Special Theory of Relativity as a Case Study of the Importance of Philosophy of Science for the History of Science." In *Philosophy of Science*, vol. I, edited by B. Baumrin. New York, 1963.

———. "Can We Ascertain the Falsity of a Scientific Hypothesis," *Studium Generale* 22 (1969): 1061–93.

———. *Philosophical Problems of Space and Time*. 2nd ed. Dordrecht, 1973.

———. "Can a Theory Answer More Questions than One of Its Rivals?" *Brit. J. Phil. Sci.* 27 (1976a): 1ff.

———. "*Ad Hoc* Auxiliary Hypotheses and Falsificationism." *Brit. J. Phil. Sci.* 27 (1976b).

Grünwald, E. *Das Problem einer Soziologie des Wissens*. Wien, 1934.

Hare, R. "A Letter to Prof. Faraday on Certain Theoretical Opinions." *Phil. Mag.* 17 (1840): 44–54.

Harris, E. *Hypothesis and Perception*. London, 1970.

Heimann, P. "Maxwell and the Modes of Consistent Representation." *Archive for History of Exact Sciences* 6 (1969–70): 171ff.

Hessen, B. *The Social and Economic Roots of Newton's "Principia."* New York, 1971.

Hodge, M.J.S.P.H.D. "Lamarck's Science of Living Bodies." *Brit. J. Hist. Sci.* 5 (1970–71): 323ff.

———. "The Universal Gestation of Nature: Chambers' *Vestiges* and *Explanations.*" *J. Hist. Bio.* 5 (1972): 127ff.
———. "Methodological Issues in the Darwinian Controversy." Forthcoming.
Holton, G. *Thematic Origins of Scientific Thought.* Cambridge, Mass., 1973.
———. "On the Role of Themata in Scientific Thought." *Science* 188 (1975): 328ff.
Home, R. "Francis Hauksbee's Theory of Electricity." *Archive for History of Exact Sciences* 4 (1967–68): 203ff.
———. "Franklin's Electrical Atmospheres." *Brit. J. Hist. Sci.* 6 (1972–73): 343ff.
Hooykaas, R. *The Principle of Uniformity in Geology, Biology and Theology.* Leiden, 1963.
Hull, D. *Darwin and his Critics.* Cambridge, Mass., 1973.
———. "Central Subjects and Historical Narratives." *History and Theory* 14 (1975): 253ff.
Iltis, C. "The Leibnizian-Newtonian Debates: Natural Philosophy and Social Psychology." *Brit. J. Hist. Sci.* 6 (1972–73): 343ff.
Jaspers, K. *The Great Philosophers.* New York, 1962.
King, M. "Reason, Tradition, and the Progressiveness of Science." *History and Theory* 10 (1971): 3ff.
Knight, D. *Atoms and Elements.* London, 1970.
Koertge, N. "Theory Change in Science." In *Conceptual Change,* edited by Pearce and Maynard, pp. 167ff. Dordrecht, 1973.
Kopnin, P., *et. al.,* eds. *Logik der wissenschaflichen Forschung.* Berlin, 1969.
Korch, H. *Die wissenschaftliche Hypothese.* Berlin, 1972.
Kordig, C. *The Justification of Scientific Change.* Dordrecht, 1971.
Koyré, A. "Review of Crombie's *Robert Grosseteste.*" *Diogéne* no. 16. October 1956.
Kuhn, T. *The Structure of Scientific Revolutions.* Chicago, 1962.
———. "History of Science." In *International Encyclopedia of the Social Sciences,* pp. 74–83. New York, 1968.
———. "Logic of Discovery or Psychology of Research?" In *Criticism and the Growth of Knowledge,* edited by Lakatos and Musgrave, pp. 1ff. Cambridge, 1970.
Lakatos, I. "Proofs and Refutations." *B.J.P.S.* 14 (1963): 1–25, 120–39, 221–43, 296–342.
———. "Criticism and the Methodology of Scientific Research Programmes." *Proc. Aristotelian Soc.* 69 (1968a): 149ff.
———. "Changes in the Problem of Inductive Logic." In *The Problem of Inductive Logic,* edited by I. Lakatos, pp. 315–417. New York, 1968b.
———. "Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes." In *Criticism and the Growth of Knowledge,* edited by Lakatos and Musgrave, pp. 91ff. Cambridge, 1970.
———. "History of Science and its Rational Reconstructions." In *Boston*

Studies in the Philosophy of Science, vol. 8, edited by R. Buck and R. Cohen, pp. 91ff, 1971.

Lakatos, I., and Zahar, E. "Why did Copernicus' Research Program Supercede Ptolemy's?" In *The Copernican Achievement*, edited by R. Westman, pp. 354ff. Berkeley, 1975.

Laudan, L. "Grünbaum on the 'Duhemian Argument'." *Philosophy of Science* 32 (1965): 295ff. (Reprinted in S. Harding, ed. *Can Theories Be Refuted?* Dordrecht, 1976.)

———. "Thomas Reid and the Newtonian Turn of British Methodological Thought." In *The Methodological Heritage of Newton*, edited by Butts and Davis, pp. 103ff. Toronto, 1970.

———. "C. S. Peirce and the Trivialization of the Self-Corrective Thesis." In *Foundations of Scientific Method in the 19th Century*, edited by R. Giere and R. Westfall, pp. 275ff. Bloomington, 1973a.

———. "G. L. Le Sage: a Case Study in the Interaction of Physics and Philosophy." In *Logic, Methodology and Philosophy of Science-IV*, edited by P. Suppes *et. al.*, pp. 429ff. Amsterdam, 1973b.

———. "The Methodological Foundations of Mach's Opposition to Atomism." In *Space and Time, Matter and Motion*, edited by P. Machamer and R. Turnbull, pp. 390ff. Columbus, 1976.

———. "Two Dogmas of Methodology." *Philosophy of Science* 43 (1976b).

———. "The Sources of Modern Methodology." In *Logic, Methodology and Philosophy of Science-V*, edited by R. Butts and J. Hintikka, Dordrecht, 1977.

Laudan, R. "Ideas and Institutions: the Case of the Geological Society of London." *Isis*, forthcoming.

Leplin, J. "The Concept of an *Ad Hoc* Hypothesis." *Stud. Hist. Phil. Sci.* 5 (1975): 309–45.

Lukes, S. "Some Problems about Rationality." *Archives Européenes de Sociologie* 8 (1967): 247ff.

McEvoy, J. "A 'Revolutionary' Philosophy of Science." *Philosophy of Science* 42 (1975): 49ff.

McEvoy, J., and McGuire, J. "God and Nature: Priestley's Way of Rational Dissent." *Hist. Stud. Phys. Sci.* 5 (1975).

McGuire, J. "Atoms and the 'Analogy of Nature'." *Stud. Hist. Phil. Sci.* 1 (1970): 3ff.

McGuire, J. E., and Heimann, P. "Newtonian Forces and Lockean Powers." *Hist. Stud. in Phys. Sci* 3 (1971): 233ff.

Machamer, P. "Feyerabend and Galileo." *Stud. Hist. Phil. Sci.* 4 (1973): 1ff.

McKie, D., and Partington, J. "Historical Studies on the Phlogiston Theory, I-IV." *Annals of Science* 2 (1937): 361ff; 3 (1938): 1ff and 337ff; 4 (1939): 113ff.

McMullin, E. "The History and Philosophy of Science: a Taxonomy." In *Historical and Philosophical Perspectives of Science*, edited by R. Stuewer, p. 12ff. Minneapolis, 1970.

Mannheim, K. *Ideology and Utopia.* London, 1936.
———. *Essays on the Sociology of Knowledge.* London, 1952.
Martin, E. *Historie des monstres dupuis l'antiquité jusqu'á nos jours.* Paris, 1880.
Masterman, M. "The Nature of a Paradigm." In *Criticism and the Growth of Knowledge,* edited by Lakatos and Musgrave, pp. 59ff. Cambridge, 1970.
Maxwell, A. "A Critique of Popper's Views on Scientific Method." *Phil. Sci.* 39 (1972): 31–52.
Merton, R. *Social Theory and Social Structure.* Chicago, 1949.
———. *Science, Technology and Society in 17th-century England.* New York, 1970.
Mittelstrass, J. "Methodological Elements of Keplerian Astronomy." *Stud. Hist. Phil. Sci.* 3 (1972): 203ff.
———. *Die Möglichkeit von Wissenchaft.* Frankfurt am Main, 1974.
Mitroff, I. *The Subjective Side of Science.* Amsterdam, 1974.
Mutschalow, I. "Das Problem als Kategorie der Logik der wissenchaftlichen Erkenntnis." *Voprosy Filosofii* 11 (1964): 27–36.
Nelson, L. "What is the History of Philosophy?" *Ratio,* 1962.
Neurath, O. "Pseudorationalismus der Falsifikation." *Erkenntnis* 5 (1935): 353–65.
Nye, M. J. *Molecular Reality.* London, 1972.
———. "Gustave LeBon's Black Light: a Study in Physics and Philosophy in France at the Turn of the Century." *Hist. Stud. in the Phys. Sci.* 4 (1974): 163ff.
Olson, R. *Scottish Philosophy and British Physics. 1750–1880.* Princeton, 1975.
Oresme, N. *A Treatise on the Uniformity and Difformity of Intensities.* Edited by M. Clagett. Madison, Wisconsin, 1968.
Pepper, S. "On the Cognitive Value of World Hypotheses." *Journal of Philosophy* 33 (1936): 575–77.
Popkin, R. *The History of Scepticism from Erasmus to Descartes.* Assen, 1960.
Popper, K. *The Logic of Scientific Discovery.* London, 1959.
———. *Conjectures and Refutations.* London, 1963.
———. *Objective Knowledge.* Oxford, 1972.
———. "The Rationality of Scientific Revolutions." In *Problems of Scientific Revolution,* edited by R. Harré, pp. 72–101. Oxford, 1975.
Post, H. "Correspondence, Invariance and Heuristics." *Stud. Hist. Phil. Sci.* 2 (1971): 213ff.
Quine, W. *From a Logical Point of View.* Cambridge, Mass., 1953.
Rescher, N. *Methodological Pragmatism,* forthcoming.
Richter, M. *Science as a Cultural Process.* New York, 1973.
Roger, J. *Les sciences de la vie dans la pensée française du XVIII^e siècle.* Paris, 1963.
Rudwick, M. "Uniformity and Progression." In *Perspectives in the History of Science and Technology,* edited by D. Roller, pp. 209ff. Norman, Oklahoma, 1971.
Sabra, A. *Theories of Light from Descartes to Newton.* London, 1967.

Salmon, W. "Bayes's Theorem and the History of Science." In *Historical and Philosophical Perspectives of Science,* edited by R. Stuewer, pp. 68ff. Minneapolis, 1970.
Schaffner, K. "Outlines of a Logic of Comparative Theory Evaluation." In *Historical and Philosophical Perspectives of Science,* edited by R. Stuewer, pp. 311ff. Minneapolis, 1970.
———. *Nineteenth-century Aether Theories.* Oxford, 1972.
———. "Einstein vs. Lorentz." *Brit. J. Phil. Sci.* 25 (1974): 45-78.
Schagrin, M. "Resistance to Ohm's Law." *Amer. J. of Phys.* 31 (1963): 536-47.
Scheffler, I. *Science and Subjectivity.* Indianapolis, 1967.
Schofield, R. *Mechanism and Materialism.* Princeton, 1970.
Shapere, D. "The Structure of Scientific Revolutions." *Phil. Rev.* 73 (1964): 383-94.
———. "Meaning and Scientific Change." In *Mind and Cosmos,* edited by R. Colodny, pp. 41ff. Pittsburgh, 1966.
Shapin, S. "Phrenological Knowledge and the Social Structure of Early 19th-century Edinburgh." *Annals of Science* 32 (1975): 219ff.
Shapiro, A. "Kinematic Optics: A Study of the Wave Theory of Light in the 17th-century." *Archive for History of Exact Sciences* 11 (1973): 134ff.
Sharikow, W. "Das wissenschaftliche Problem." In *Logik der wissenschaftlichen Forschung,* edited by P. Koptin *et. al.* Berlin, 1972.
Simon, H. "Scientific Discovery and the Psychology of Problem Solving." In *Mind and Cosmos,* edited by R. Colodny, pp. 22ff. Pittsburgh, 1966.
Skinner, Q. "Meaning and Understanding in the History of Ideas." *History and Theory* 8 (1969): 3ff.
Sloan, P. "John Locke, John Ray and the Problem of the Natural System." *J. Hist. Biol.* 5 (1972): 1ff.
Stallo, J. *Concepts and Theories of Modern Physics.* Cambridge, Mass., 1960.
Stegmüller, W. "Theoriendynamik . . . ," *Theorie der Wissenschaftgeschichte,* edited by W. Diederich, Frankfurt am Main, pp. 167ff.
Suppe, F., ed. *The Structure of Scientific Theories.* Urbana, 1974.
Thackray, A. "Has the Present Past a Future?" In *Historical and Philosophical Perspectives of Science,* edited by R. Stuewer. Minneapolis, 1970.
Törnebohm, H. "The Growth of a Theoretical Model." In *Physics, Logic and History.* London, 1970.
Toulmin, S. "Does the Distinction between Normal and Revolutionary Science Hold Water?" In *Criticism and the Growth of Knowledge,* edited by I. Lakatos and A. Musgrave, pp. 39ff. Cambridge, 1970.
Truesdell, C. *Essays in the History of Mechanics.* New York, 1968.
Vartanian, A. "Trembley's Polyp, La Mettrie, and 18th-Century French Materialism." In *Roots of Scientific Thought,* edited by P. Wiener and A. Noland, pp. 497ff. New York, 1957.
Viner, J. "Adam Smith and laissez faire." In *Adam Smith, 1776-1926.* Chicago, 1928.
Watkins, J. "Influential and Confirmable Metaphysics." *Mind,* N.S. 67 (1958): 344-65.

Watson, R. *The Downfall of Cartesianism: 1673–1712.* The Hague, 1966.
Whewell, W. *The Philosophy of Inductive Sciences, Founded upon their History.* 2v., London, 1840.
———. *On the Philosophy of Discovery.* London, 1860.
Winch, P. "Understanding a Primitive Society." *Amer. Phil. Quart.* 1 (1964): 307ff.
Wittich, D., *et al.*, eds. *Problemstruktur und Problemverhalten in der wissenschaftlichen Forschung.* Rostock, 1966.
Zahar, E. "Why did Einstein's Programme Supersede Lorentz's? I, II." *Brit. J. Phil. Sci.* 24 (1973): 95ff., 223ff.

أهم المصطلحات الواردة فى الكتاب

من إعداد المترجمة

A

abandonment	إعراض عن، تخلي عن.
absolute	مطلق
absurdity	عبث
acausal	لا سببي
acceptance	قبول
accidental	عرضي، غير جوهري
accidentally	مصادفة
account	تقرير ، تفسير ، بيان
accretion	ازدياد، نماء، زيادة
activity	نشاط، فاعلية
accumulation	تراكم
Adherence	التزام ، موالاة، تَقَيُّد
adequacy	كفاية، ملائمة
Ad hoc	غرضي، خاص، حسب اللزوم
adhocness	تخصيص غرضي
adjustments	ضوابط
Aether (ether)	الأثير
elective affinities	انجـذابات انتخابيّـة بـين الجزيئـات تسـبب اتحادها(كيمياء)
agent	وكيل، فاعل، عضو، مختص، فرد.
ahistoricity	اللاتاريخية (عدم الاهتمام بتاريخ العلم)
alternative	بديل
ambiguous	غامض، مبهم، ملتبس
anachronistic	منطو على مفارقة تاريخية
Analytic-Synthetic	تحليلي تركيبي

Anarchistic	فوضوي
Anomaly (anomalies)	انحراف أو شذوذ
appraisal	تقييم
approach	مدخل، منحى، مقاربة، معالجة، نهج
appropriateness	ملاءمة
argument	حجة
argumentation	جدال، حجاج
Arationality	لاعقلانية
assignments	تحديدات
assumption	افتراض
associative	علاقة ترابطية، ترابطي
Atmospheric dispersion	تشتت الهواء
Atomic program	البرنامج النووي
Atomic structure	التركيب الذري
authentication	تصديق، توثيق، ثقة، إقرار
autonomy	استقلال
auxiliary	مساعد

B

belief	اعتقاد
becoming	صيرورة
behaviorism	السلوكيّة
biases	تحيزات، محاباة، أخطاء إحصائية، انحرافات
Big bang	الانفجار العظيم
Black- body radiation	إشعاع الجسم الأسود

C

Caloric heat theories	نظريات السيال الحراري
Capacity	قدرة
Catastrophic	كارثي
Causal nexus	رابطة سببية
Certainty	يقين
Chemical reagents	متفاعلات كيميائية

Choice	اختيار
Circularity	الدائرية
Claim	زعم- ادعاء
Cognition	إدراك - معرفة
Cognitive systems	أنساق معرفية
Coherence	اتساق، تساوق، ترابط
Commensurability	قابلية القياس
Commitment	التزام - تعهد
Comparative	مُقارن- نسبي
Compatible	متوافق- متناغم - منسجم
Competitor	منافس
Component	عنصر أساسي، مكوّن، مقوّم
Concept	تصور- مفهوم
Conceptualization	تكوين تصورات
Conceptual problems	مشكلات تصورية (مفاهيمية)
Confirmation	تأييد- تأكيد
Conjectures	حدوس افتراضية- تخمينات
Consistency	اتساق
Construction	بناء
Constructivism	البنيوية
Content	محتوى
Contextual	سياقي
Contextuality	السياقيّة
Continuity	الاستمرارية - التواصل
Continental drift	الانحراف القاري
Convection	نقل-حمل حراري- انتقال الحرارة
Convention	مواضعة
Conventional	تقليدي- اتفاقي
Conventionalism	النزعة الاصطلاحية
Conviction	اقتناع- قناعة- اعتقاد

Core	صلب – مركز – جوهر – جزء مركزي
Corpuscular theory	نظرية الجسيمات (في الضوء)
Correlation	ارتباط
Correspondence	تناظر
Corroboration	تعزيز
Cost-benefit	تكلفة– الفائدة
Counterfactual	مخالف للواقع
Credentials	أوراق اعتماد – براءة ثقة
Credibility	مصداقية
Crisis- crises	أزمة– أزمات
Criteria (criterion)	معايير (معيار)
Crucial	جوهري– أساسي– مهم– حاسم– فاصل
Cumulative	تراكمي

D

decisive	بات– قاطع– دامغ
decoherence	التساوق المفقود
deflation	تضاءل أهمية– انكماش– تقلص
demarcation	تمييز– تعيين – ترسيم الحدود
density	كثافة
derivation	اشتقاق
deterministically	بشكل حتمي
deviations	انحرافات
dilemma	قياس الإحراج – مأزق
discipline	نظام– فرع من فروع المعرفة أو الدراسة
Disciplinary matrices	القوالب المبحثية
discontinuity	انقطاع– قطيعة – لا استمرارية
discourse	مقال – خطاب
discrepancy	تضارب– تعارض– تناقض
doctrine	مبدأ – مذهب– عقيدة – معتقد

domain	حقل-اختصاص- مجال- نطاق
dominant	سائد
dubious	مشكوك فيه
duplicity	ثنائية

E

effectiveness	فاعلية- فعالية
Electromagnetic effect	الظاهرة الكهرومغناطيسية
elimination	استبعاد- حذف
Elitist – elitism	نخبوي – نزعة نخبويّة
embryology	علم الأجنّة
Empirical problems	مشكلات إمبيريقية
empiricism	المذهب التجريبي
entail	يستلزم
Epicyclical astronomy	الفلك التدويري
episodes	وقائع- أحداث(تاريخية)
Epistemology	الإبستومولوجيا
equivalence	تكافؤ
equivocation	التباس- إبهام
espouse	يعتنق- يتبنى فكرة
ethics	أخلاق
evaluation	تقييم
evidence	دليل- بيّنة
evolution	تطور
exclude	يستبعد
explanation	تفسير
explanans	عبارات التفسير
explanandum	موضوع التفسير
explanatory	تفسيري
Extra-rational	يتجاوز ما هو عقلاني- ما وراء العقلاني

F

fact	واقعة- واقع- حقيقة
factuality	واقعية
fallacy	مغالطة
fallacious	منطو على مغالطة
fashion	بدعة- شكل- أسلوب
fallibilism	إمكان الوقوع في الخطأ(اللامعصومية)
falsity	كذب
fecundity	خصوبة فكرية- أو إبداع فكري
flexibility	مرونة
fluid	سيال- مائع- سائل
foresee	يتنبأ
Formal (formalism)	صوري (نزعة صورية)
Formulation	تركيب- تكوين- تشكيل- إعداد- صيغة
foundations	أسس
function	وظيفة
Functions propositional	دالات القضايا (قضوية)

G

generate	ينشيء- يُولِّد- يحدث- يؤدي إلى
genuine	أصيل – حقيقي
global	عالمي- شامل
growth	نمو- نماء- تطور

H

hegemony	هيمنة- سيطرة – سطوة
Heliocentric astronomy	النظرية الفلكية التي تقول بمركزية الشمس
heuristic	مُوَجِّه – مساعد على الاكتشاف
historicity	تاريخية
historiography	علم التأريخ- تأريخ
holism	نزعة كلية- كلانية
homogeneity	تجانس- تماثل

homogeneous	متجانس
hunch	حس باطني- حدس - شعور
hydra	الهِدْرَة: حيوان مائي متعدد الرؤوس
hypothesis	فرض
Hypotheses non fingo	مقولة نيوتن" أنا لا أتخيل فروضا"

I

Ideal	مثل أعلى – نموذج
identity	تطابق- تماثل
Imagination	خيال
immanent	محايث- مباطن- ذاتي- ملازم
Immature(science)	(العلم) غير الناضج
immunology	علم المناعة
implausibility	اللا قابلية للتصديق- لا معقولية- لامقبولية
Implication	لزوم
impressionistic	انطباعي
improbability	لا احتمالية
incommensurable	غير قابل للقياس
incommensurability	اللامقايسة
Inconsistency	عدم اتساق (تناقض)
incompatibility	تعارض- عدم التوافق
Independent	مستقل
Individual	مفرد- فرد- فردي
Individualism	النزعة الفردية
Infinite	اللامتناهي
inflation	تضخم- تضخيم- زيادة أهمية
Inquiry	بحث- استقصاء البحث
insoluble	لا حلّ له
integration	تكامل
Intellectual	فكري - عقلي- عقلاني
intelligible	معقول- واضح- جلي- ظاهر

intelligentsia	أهل الفكر – النخبة المثقفة – المفكرين
interaction	تفاعل
Intercommunication system	نظام الاتصال البيني المتبادل
Systematic intercommunications	الارتباطات النسقيّة البينيّة المتبادلة
interdependence	اعتماد متبادل
interdisciplinary	تكامل فروع المعرفة
Interference	تداخل(فز)
interferometer	مقياس التداخل لتحديد طول الموجة ومعامل الانكسار
Inter- subjective	التفاعل بين الذوات
Intuition	حدس
Intuitionism	المذهب الحدسي
irrational	لاعقلاني
Irrealism	النزعة اللاواقعية
irregularity	انحراف – فوضى – لا نظام
irrelative	لاعلاقة له بالموضوع

J

Judgment	حكم
Junctures	روابط
Justification	تبرير
juxtaposition	تجاور (وضع شيء بجانب آخر)

K

Knowledge by acquaintance	معرفة بالاتصال المباشر
Kinetic Energy	طاقة حركية
Kinetic theory of gases	النظرية الحركية للغازات

L

laden	مُحَمّل بـ – مشحون بـ
Legitimate	حقيقي – شرعي – صحيح

Legitimation	مشروعيّة
liability	تبعية- مسئوليّة- عائق
Link	رابطة- ارتباط
Lip service	ولاء كلامي كاذب
localization	تمرْكُز
Logical truth	صدق منطقي
Logical Positivism	الوضعية المنطقية
Logical structure of the world	البناء المنطقي للعالم

M

Mathematical certainty	يقين رياضي
Matrix	مصفوفة- جذر- رحم- قالب
Matrix of inquiry	جذور البحث
Mature science	العلم الناضج
Meaning	المعنى
----------، semantic	معنى دلالي
----------، syntactic	معنى نحوي
----------، synthetic	معنى تركيبي
Metaphysics	الميتافيزيقا
Meta- science	ما وراء العلم
Method	منهج
Methodology	الميثودولوجيا – علم المنهج
Meta- methodology	ما بعد- الميثودولوجيا
methodological	منهجي
meteorology	علم الأرصاد الجويّة
merit	جدارة- ميزة
milieu	بيئة- وسط- محيط
Minor term	الحدّ الأصغر
modalities	أبعاد- جهات- أشكال
model	نموذج
modification	تعديل

molecule	جزيء
Molecular biology	البيولوجيا الجزيئية
murky	ضبابي، مُظلِم، مبهم
Myth	أسطورة
Mythology	علم الأساطير

N

narration	سرد- رواية
Naturalism	نزعة طبيعية
Naturalistic	طبيعي
Negation	نفي أو سلب
Nominalism	نزعة أسمية
Nonstandard	غير معياري- غير قياسي
Norm	معيار
Normative	معياري
Normal science	العلم السائد- القياسي- السوي
Novelty	حداثة

O

Object	موضوع، أو شيء، هدف
Object of cognition	موضوع الإدراك
Object language	لغة الموضوع – لغة شيئية
Objection	احتجاج- اعتراض- معارضة
Objective	موضوعي
Objectivity	موضوعية
Obsession	استحواذ- تسلط فكرة مُقلِقة
Obstacle	عائق- عقبة- حائل
Oedipal fixation	عقدة أديب
Offending theory	نظرية معيبة
Operational	إجرائي
Optics	علم البصريات
Optical refraction	الانكسار البصري
Optimism	تفاؤل

Organic microstructures	التركيبات العضوية الدقيقة
Organism	تركيب عضوي
Oxidation	الأكسدة

P

Paradigm	باراديم- نموذج إرشادي
Paradox	مفارقة
paradoxical	ينطوي على مفارقة
Parameter	بارامتر، مَعْلَم، وحدة قياس في الرياضيات، معيار ضروري لضبط الظاهرة، عامل أساسي تتغير بتغيره العوامل الأخرى في الظاهرة.
parasitic	متطفل
particles	جُسيّمات (فيزياء)
particular	خاص- مُحدد- مُعيّن- جزئي
performance	أداء
Phenomenon (phenomena)	ظاهرة (ظواهر)
Photoelectric effect	الظاهرة الكهروضوئية
Pneumatics	ميكانيكا الهواء والغازات (دراسة الخصائص الميكانيكية للهواء والغازات الأخرى)
polyp	البولِب: اسم يطلق على شكل من أشكال الحيوانات المائية
praxis	التطبيق العملي
predisposition	مَيل- نزوع- استعداد
predominate	سائد- غالب- مهيمن
predictions	تنبؤات
presuppositions	فروض مسبقة
Primitive condenser	مُكثّف أوّلي
principal	مبدأ
Principia Mathematica	برنكيبيا ماتيماتيكا(مبادئ الرياضيات)(كتاب لرسل و وايتهد)
probabilistically	بشكل احتمالي

problem	مشكلة
problematic	إشكالية
progress	تقدم
progressiveness	تقدميّة
prohibitions	محظورات
promise	وعد
proofs	براهين
Proofs and refutation	براهين وتفنيدات
propaganda	دعاية
proponent	مؤيد - مناصر لـ
proposal	مقترح - اقتراح
propositional	قضوي (نسبة للقضايا)
Proto- version	صورة (نسخة) أوليّة
Pseudo-sciences	أشباه علوم(علوم زائفة)
Pseudo- statements	أشباه عبارات(عبارات زائفة)
Pursuit	متابعة - السعي وراء شيء ما
Puzzling phenomenon	ظاهرة مُحيّرة (مُلغِزة)، معضلة

Q

quality	صفة أو نوع
qualm	ارتياب- شك - وخز ضمير
quantity	الكم
quantifiers	أسوار القضية
quantum mechanics	ميكانيكا الكم (الكوانتم)
quasi- empirical	شبه إمبيريقي
Quasi-independent	شبه مستقل
quibble	اعتراض

R

rainbow	قوس قزح
rarity	نُدرة - شيء نادر
radical	أساسي - جذري- أصولي- راديكالي
radioactivity	النشاط الإشعاعي

ramifications	نتائج – تشعُبات – تداعيات
Rationality	عقلانية
realism	واقعية
Reality، (realities)	واقع (حقائق واقعية)
Recalcitrant observation	ملاحظة مستعصيّة
recognition	اعتراف– إقرار – إدراك – تمييز
reconciliation	وساطة – توفيق
reconstruction	إعادة بناء– تجديد
reducibility	إمكان الردّ
Reductio ad absurdum	برهان الخُلف (أو الردّ إلى المحال)
refinement	تحسين– إصلاح
refutable	قابل للتفنيد أو الدحض
refutations	تفنيدات
Refuting instance	حالة تفنيد
regressive	ارتدادي
regularity	انتظام– اطراد – تناسق
reinforcement	تعزيز
relative	نسبي
The relative weighting	تحديد الأهمية النسبية
Relativity of knowledge	نسبية المعرفة
representation	تمثيل
repudiation	إنكار– رفض
Research traditions	تقاليد بحث
reservation	بقاء – حفظ
resilience	مرونة
resistance	مقاومة
Resonance theory	نظرية الرنين
retrogradations	ارتدادات– تراجع– حركات عكسية
retrospective	استعادي (للأحداث) – استرجاعي
revisionism	التعديلية

revolution	ثورة
rival	مُنافس
rhetorical	خطابي

S

schema	مُخطط
scale	مقياس: نظام من الرموز تُحدد فيه قيم التعبيرات الرقمية عن طريق النظام الذي يتمّ اختياره
Semiotics	السميوتيك (علم العلامات و الرموز اللغوية)
Semantics	السيمانطيقا أو علم المعاني وهو يتجاوز دراسة البناء
sensation	إحساس- شعور
Short shrift	اعتراف محدد
signs	علامات
significance	أهمية- مغزى - معنى - دلالة
similarity	تماثل- تشابه
Simplicity	بساطة
skepticism	نزعة شكّيّة
Skewed view	رؤية منحرفة
Sound (knowledge)	(معرفة) صحيحة- صائبة
Status	وضع- مكانة- منزلة
States of affairs	أمور الواقع- حالات الواقع
Steam engines	محركات بخارية
String theory	نظرية الأوتار
Structure	بنية- تركيب- بناء
Subjectivism	النزعة الذاتية
Substantive	أساسي- جوهري
Sufficient	كاف
Symbol	رمز
Symbolism	النزعة الرمزيّة

Symmetrical	مُتماثل
Synonymy	ترادف
Syntactic	بنائي
Synchronic	مُتزامن في الوقت- ترتيب تزامني للأحداث أو الشخصيات التاريخية.
Synthetic	تركيبي
System	نسق
Systematization	تنسيق

T

Taxonomy	تصنيف
Temporal	زماني- مرحلي- مؤقت
Teleologically	بشكل غائي
Terms	حدود - اصطلاحات
Tenacity	التشبث أو الإصرار
Tendency	نزعة- اتجاه- مسار- ميل- استعداد
Theft	سلب
Theoretical	نظري
Theology	علم اللاهوت
Theory-laden	مُحمّل بالنظرية
Theory- neutral	نظرية مُحايدة
Thermodynamics	علم الديناميكا الحرارية
Terrestrial mechanics	الميكانيكا الأرضية
Thesis	أطروحة- بحث- رسالة - دعوى
Tolerance	تسامح - تجاوز
Trial and error	التجربة و الخطأ
Truth	صدق
Truth - function	دالة الصدق

U

ultimate	أساسي- نهائي- غير محدود
unanimity	إجماع الآراء
uncertainty	اللايقين

undetermination	اللاتحديد- اللاتعيين
unfalsifiability	لا قابلية التكذيب
unification	توحد
unintelligible	غامض - مُبهم
Unity of science	وحدة العلم
uniformity	اطراد- تماثل- انتظام- تشاكل
uniformitarianism	النزعة الاطرادية- التماثلية- الانتظامية
Unit- ideas	وحدة الأفكار
universe	كون - عالم
---------- of discourse	عالم المقال
universal	كلي- شامل- عام- جامع
------ generalization	تعميم كلي
unreliable	غير جدير بالثقة
Unsolved problems	مشكلات غير محلولة
Upper-atmosphere physics	فيزياء الغلاف الجوي العلوي

V

vacuity	فراغ
Vacuously true	صدق فارغ، لامعنى له
vague	غير واضح- غامض- مبهم- ضبابي
valid	صحيح أو منتج
------- inference	استدلال منتج
Volcanic geology	البيولوجيا البركانية
Vanish	يختفي- يُصبح صفرا (رياضيات)
Vanishing(fraction)	(كسر) غير مُعيَّن، قيمته تقارب الصفر
Variable - varaite	قابل للتغيير- مُتغير- كمية متغيرة
vein	مسار
velocity	سرعة
veracity	صدق- صحة- دقة- حقيقة
Verification	التحقق
Verificationism	نزعة التحقّق

verisimilitude	رجحان الصدق
verity	حقيقة- صدق
Version	نسخة - صورة
View	رؤية- وجهة نظر
Violate - violation	ينتهك، يُخلّ - انتهاك، إخلال، مُخالفة
vitalism	النزعة الحيويّة
Vitalistic biology	البيولوجيا الحيويّة
Vortex theory	نظرية الدوامة (الدوامة حركة لولبية تبتلع كل ما هو قريب منها نحو المركز)
Vying theories	النظريات المتنافسة

W

wane	اضمحلال- انحسار- تراجع
waterfall	مسقط الماء (شلال)
Wave theory	النظرية الموجيّة
Warranted	مقبول- مُبرَّر
Ways	طرق، أساليب
weakness	ضعف- نقيصة
weight	وزن- أهمية- شأن
Weltbild	وجهة النظر عن العالم (لغة ألمانية)
worldview	وجهة النظر عن العالم
worthy	قيم - كفؤ
worthless	باطل- عديم القيمة- عديم الجدوى
Withdrawal	استبعاد

X

X-ray	أشعة إكس(الأشعة السينية)

Z

Zeitgeist	روح العصر

المؤلف في سطور:

لاري لودان (١٩٤١-   )

من أبرز فلاسفة العلم المعاصرين، ولد في مدينة أوستن Austin بولاية تكساس Texasعام ١٩٤١، وحصل على بكالوريوس في الفيزياء من جامعة كانساسKansas عام ١٩٦٢، وماجستير في الفلسفة من جامعة بريستون Princeton١٩٦٤، وحصل على زمالة كلية تشرشل Churchill جامعة كمبريدج Cambridge ١٩٦٤-١٩٦٥، ودكتوراه الفلسفة من جامعة بريستون ١٩٦٥، شغل وظيفة مدرس في كلية تشرشل بجامعة كمبريدج ١٩٦٤-١٩٦٥، ثم محاضر في فلسفة الفيزياء في كلية الجامعة بجامعة لندن ١٩٦٥-١٩٦٩، وشغل العديد من الوظائف الأكاديمية العلمية والإدارية في جامعة بتسبرج Pittsburgh وجامعة هاواي Hawaii، وكذلك عمل بالعديد من الأنشطة المهنية كرئاسة تحرير بعض المجلات العلمية، كما حاضر في العديد من الجامعات، ويشغل حاليا درجة أستاذ فخري في معهد البحوث الفلسفية في الجامعة الوطنية المستقلة بالمكسيك منذ عام ٢٠٠٠.

وله العديد من المؤلفات في فلسفة العلم، كما له العديد من البحوث المنشورة الخاصة بمجال فلسفة العلم وبصفة خاصة مناهج البحث العلمي، وأهم مؤلفاته من الكتب:

-التقدم ومشكلاته، نحو نظرية عن النمو العلمي-١٩٧٧، و-العلم والفرضية- ١٩٨١، و-العلم والقيم - ١٩٨٤، و-العلم والنسبوية- ١٩٩٠، و-تجاوز الوضعية والنسبوية- ١٩٩٦، وقد اهتم بفلسفة القانون في مؤلف له صدر بعنوان -الحقيقة والخطأ، والقانون الجنائي، مقال في الإبستومولوجية القانونية، عام ٢٠٠٦. وقد تُرجمت العديد من كتبه إلى: الألمانية، والفرنسية، والإيطالية، والإسبانية، واليابانية، والصينية، والروسية.

المترجمة في سطور:

د. فاطمة إسماعيل

- أستاذ الفلسفة ومناهج البحث المساعد بكلية البنات- جامعة عين شمس.

الاهتمامات البحثية:

- فلسفة العلوم: تاريخها ومناهجها، مناهج البحث الفلسفي، فكر عربي معاصر، دراسات إسلامية.

- **الإنتاج العلمي:**

١." القرآن والنظر العقلي " سلسلة الرسائل الجامعية (٧) منشورات المعهد العالمي للفكر الإسلامي ط. أولى سنة ١٩٩٣.
٢. منهج البحث عند الكندي، سلسلة الرسائل الجامعية (٢٣) المعهد العالمي للفكر الإسلامي سنة ١٩٩٨.
٣. مقال عن المنهج الفلسفي عند ابن رشد، الناشر المؤلف، ١٩٩٨. طبعة الهيئة العامة لقصور الثقافة، ٢٠١٤.
٤. التفكير الفلسفي عند زكي نجيب محمود- منهج وتطبيقه، الناشر المؤلف، عام ١٩٩٩. وطبعة مكتبة الأسرة ٢٠١٣.
٥. نظرية المنهج العلمي عند لاري لودان الناشر المؤلف ٢٠٠٧.
٦. التفكير النقدي عند العرب الأوائل الناشر المؤلف ٢٠٠٧.

البحوث:

١. الحوار الحضاري في الإسلام، بحث منشور في كتاب المؤتمر الدولي الخامس للفلسفة الإسلامية، كلية دار العلوم جامعة القاهرة بعنوان "الإسلام وحوار الحضارات" في الفترة ٢-٣ مايو ٢٠٠٠.
٢. دور الفكر الإسلامي في النهضة الحديثة، اتجاه واحد أم تعدد في الاتجاهات؟ بحث منشور في كتاب المؤتمر الدولي السادس للفلسفة الإسلامية بعنوان:

٣. " الإسلام ومشروعات النهضة الحديثة" ١- ٢ أبريل سنة ٢٠٠١ قسم الفلسفة الإسلامية، كلية دار العلوم- جامعة القاهرة، ص ٤٣٧-٥٠٤.

٤. "التأويل بين الغزالي وابن رشد" سنة ٢٠٠٤.

وقد تم جمع البحوث الثلاثة في كتاب بعنوان: " دراسات في الفكر الإسلامي رؤية منهجية" تصدير الأستاذ الدكتور فيصل بدير عون، الناشر المؤلف.

التر جمات:

١. مقال فى المنهج الفلسفي، تأليف ر.ج. كولنجوود، ترجمة ودراسة وتقديم: د. فاطمة إسماعيل، مراجعة: أ.د. إمام عبد الفتاح إمام، منشورات المشروع القومي للترجمة(رقم ٣١١) المجلس الأعلى للثقافة، القاهرة سنة ٢٠٠١.

٢. عوالم الصدق نحو فلسفة للمعرفة، تأليف: إسرائيل شفلر ترجمة ودراسة وتقديم: د. فاطمة إسماعيل، راجع الترجمة:أ.د. مصطفى لبيب، المركز القومي للترجمة.

٣. العلم والفرضية، مقالات تاريخية في المنهجية العلمية، تأليف: لاري لودان، ترجمة ودراسة: د. فاطمة إسماعيل، مراجعة: أ.د مصطفى لبيب، المركز القومي للترجمة. (تحت الطبع).

التصحيح اللغوى: سماح حامد
الإشـــــراف الفنى: حسن كامل

يُعدّ هذا الكتاب من أهم مؤلفات لاري لودان؛ فقد اهتم لودان بقضايا فلسفة العلم المعاصرة، وعلى رأسها قضية التقدم، وبصفة خاصة تقدم العلم، وتقدم المعرفة العلمية؛ فالكتاب الذي بين أيدينا يقدم صاحبه رؤية عن نمو العلم وتقدمه، تختلف إلى حدّ كبير عن الرؤى المعاصرة التي قدمها فلاسفة العلم المعاصرون أمثال: كارل بوبر، وتوماس كون، وكارناب، وإمري لاكاتوش، وهانسن، وفيرآبند وغيرهم؛ فيتخلى لودان عن اللغة التقليدية في معالجة الموضوع، وعن بعض المفاهيم التي طرحتها هذه المعالجات؛ ليثبت أن التقدم لا يتمّ من خلال التأييد أو التكذيب، أو التعزيز، أو التبرير...إلخ؛ فيقدم منظورًا آخر للمعرفة العلمية يحاول من خلاله تتبع نتائج الرأي القائل بأن العلم يهدف أساسًا إلى حلّ- مشكلة. وبرغم أن هذا الرأي يعدّ مألوفًا ومنتشرًا، فإن لودان يرى أنه لم يلق سوى درجة ضئيلة جدًا من الانتباه؛ لذا فإنه في كتابه هذا يتساءل: ما أنواع المشكلات؟ ما الذي يجعل مشكلة ما أكثر أهمية من مشكلة أخرى؟ ما المعايير التي تجعلنا نعتبر حلاً ما ملائمًا أكثر من غيره؟ ما العلاقة بين المشكلات العلمية والمشكلات غير العلمية ؟ فمثل هذه الموضوعات لم يتمّ تناولها بالتفصيل الذي تستحقه كما يرى لودان. كما أنه أيضًا في كتابه هذا يوضح العلاقة بين العقلانية والتقدم، وكيف أن العديد من المناقشات عن العقلانية والتقدم لم تكن قابلة للتطبيق على المسار الفعلي لتطور العلم؛ لذا حين يقدم منظوره عن التقدم ومشكلاته، فإنه يستعين بالوقائع التاريخية على نطاق واسع لاختبار النموذج الذي يقدمه.

تصميم الغلاف : جاسر ممدوح